Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

CSAS | **SCCS**

Canadian Science Advisory Secretariat | **Secrétariat canadien de consultation scientifique**

Proceedings Series 2007/057 | **Compte rendu 2007/057**

National Science Workshop on "Critical Habitat and Recovery Potential Assessment Framework"

27-30 August, 2007
Ottawa, Ontario

Jake Rice
Meeting Chair

Jennifer Shaw and Gary Rawn
Editors

Fisheries and Oceans Canada
Science
200 Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

Atelier national des Sciences sur « l'habitat essentiel et le cadre d'évaluation du potentiel de rétablissement »

Du 27 au 30 août 2007
Ottawa, Ontario

Jake Rice
Président de la réunion

Jennifer Shaw et Gary Rawn
Rédacteurs

Pêches et Océans Canada
Sciences
200, rue Kent
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

August 2008 | **Août 2008**

Canada

National Science Workshop on "Critical Habitat and Recovery Potential Assessment Framework"

27-30 August, 2007
Ottawa, Ontario

Jake Rice
Meeting Chair

Jennifer Shaw and Gary Rawn
Editors

Fisheries and Oceans Canada
Science
200 Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

August 2008

Atelier national des Sciences sur « l'habitat essentiel et le cadre d'évaluation du potentiel de rétablissement »

Du 27 au 30 août 2007
Ottawa, Ontario

Jake Rice
Président de la réunion

Jennifer Shaw et Gary Rawn
Rédacteurs

Pêches et Océans Canada
Sciences
200, rue Kent
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

Août 2008

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2008
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2008

ISSN 1701-1272 (Printed / Imprimé)

Published and available free from:
Une publication gratuite de :

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Canadian Science Advisory Secretariat / Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

CSAS@DFO-MPO.GC.CA

Printed on recycled paper.
Imprimé sur papier recyclé.

Correct citation for this publication:
On doit citer cette publication comme suit :

DFO. 2008. National Science Workshop on "Critical Habitat and Recovery Potential Assessment Framework". DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2007/057.

MPO. 2008. Atelier national des Sciences sur « l'habitat essentiel et le cadre d'évaluation du potentiel de rétablissement ». Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2007/057.

TABLE OF CONTENTS / TABLE DES MATIÈRES

SUMMARY vi
RÉSUMÉ vi

INTRODUCTION 1
INTRODUCTION 1

SESSION 1: GUIDANCE ON BEST PRACTICES FOR IDENTIFYING AND QUANTIFYING CRITICAL HABITAT 3
SÉANCE 1 : ORIENTATION SUR LES PRATIQUES OPTIMALES POUR DÉSIGNER ET QUANTIFIER L'HABITAT ESSENTIEL 3

Species at Risk: Habitat Quantification Literature Review - Executive Summary - Jim McCarthy 4
Espèces en péril : examen de la littérature sur la quantification de l'habitat – Résumé – Jim McCarthy 4

Comparing empirical approaches to modeling species' distributions and occurrence-relevance to critical habitat identification - Executive Summary - David Anthony Kirk 5
Comparaison des approches empiriques pour modéliser la répartition des espèces et leur occurrence - Pertinence de la désignation de l'habitat essentiel – Résumé – David Anthony Kirk 5

Discussion on Identifying and Quantifying Habitat 13
Discussion sur la désignation et la quantification de l'habitat 13

History of Science's Perspective on the Determination of Critical Habitat for Species at Risk - Synopsis of two national workshops 19
Historique de la perspective des Sciences sur la détermination de l'habitat essentiel des espèces en péril – Résumé de deux ateliers nationaux 19

Workshop 1: Proceedings of the National DFO Workshop on Quantifying Critical Habitat for Aquatic Species at Risk - Presentation Summary - Bob Randall 20
Atelier 1 : Compte rendu de la réunion de l'atelier national du MPO sur la quantification de l'habitat essentiel des espèces aquatiques en péril – Résumé de l'exposé – Bob Randall 20

Workshop 2: Proceedings of a case study review of critical habitat identification for aquatic species at risk - Presentation Summary - Bob Randall 22
Atelier 2 : Compte rendu d'un examen des études de cas sur la désignation de l'habitat essentiel des espèces aquatiques en péril – Résumé de l'exposé – Bob Randall 22

Case Studies - Examples of Recommended Critical Habitat Designation and Deferral 25
Études de cas – Exemples de désignation et de report de désignation d'habitats essentiels recommandés 25

Wolffish Critical Habitat Case Study Review - Presentation Summary - Dave Kulka 25
Examen de l'étude de cas sur l'habitat essentiel des loups de mer – Résumé de l'exposé – Dave Kulka 25

Central and Arctic Critical Habitat Case Study - Presentation Summary - Nick Mandrak 27
Étude de cas sur l'habitat essentiel dans la Région du Centre et de l'Arctique – Résumé de l'exposé – Nick Mandrak 27

Northern Abalone Critical Habitat Case Study - Presentation Summary - Glen Jamieson 30
Étude de cas sur l'habitat essentiel de l'haliotide pie –Résumé de l'exposé – Glen Jamieson 30

Pacific Killer Whales Critical Habitat Case Study - Presentation Summary - Jake Schweigert 36
Étude de cas sur l'habitat essentiel des épaulards du Pacifique – Résumé de l'exposé – Jake Schweigert 36

Discussion on Identifying and Quantifying Habitat 37
Discussion sur la désignation et la quantification de l'habitat 37

SESSION 2: FURTHER DEVELOPMENT OF THE NATIONAL FRAMEWORK ON RECOVERY POTENTIAL ASSESSMENTS (RPAs) 39
SÉANCE 2 : PROGRÈS ACCOMPLIS RELATIVEMENT AU CADRE NATIONAL D'ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT (EPR) 39

Regional Science Experiences in Implementing Existing RPA Framework 39
Expériences des régions du secteur des Sciences dans la mise en œuvre du cadre d'EPR actuel 39

Maritimes RPA Experience - Presentation Summary - Kent Smedbol 39
Expérience des Maritimes en matière d'EPR – Résumé de l'exposé – Kent Smedbol 39

Pacific RPA Experience - Presentation Summary - Alan Cass 40
Expérience de la région du Pacifique en matière d'EPR – Résumé de l'exposé – Alan Cass 40

Central and Arctic RPA Experience - Presentation Summary - Nick Mandrak 46
Expérience de la Région du Centre et de l'Arctique en matière d'EPR – Résumé de l'exposé – Nick Mandrak 46

Quebec RPA Experience - Presentation Summary - Serge Gosselin 49
Expérience de la Région du Québec en matière d'ERP – Résumé de l'exposé – Serge Gosselin 49

Gulf RPA Experience - Presentation Summary - Marc Lanteigne 50
Expérience de la Région du Golfe en matière d'EPR – Résume de l'exposé – Marc Lanteigne .. 50

Newfoundland RPA Experience - Presentation Summary - Dave Kulka 51
Expérience de la Région de Terre-Neuve en matière d'EPR – Résumé de l'exposé – Dave Kulka 51

Discussion on RPA Framework 53
Discussion sur le cadre d'EPR 53

Needs of DFO Sectors for Science Advice 55
Besoins des secteurs du MPO en matière d'avis scientifiques 55

Fisheries and Aquaculture Management - Presentation Summary - Stephen Watkinson 55
Gestion des pêches et de l'aquaculture – Résumé de l'exposé – Stephen Watkinson 55

Habitat Management - Presentation Summary - Anne Phelps 55
Gestion de l'habitat – Résumé de l'exposé – Anne Phelps 55

Oceans Management - Presentation Summary - Robert Siron 58
Gestion des océans – Résumé de l'exposé – Robert Siron 58

Policy - Presentation Summary - Saba Khwaja 62
Politiques – Résumé de l'exposé – Saba Khwaja 62

Discussion on RPA Framework 63
Discussion sur le cadre d'EPR 63

MEETING OUTPUT 69
RÉSULTATS DE LA RÉUNION 69

REFERENCES 69
RÉFÉRENCES 69

APPENDIX 1. Agenda 71
ANNEXE 1: ORDRE DU JOUR 73

APPENDIX 2. Terms of Reference 75
ANNEXE 2. Cadre de référence 75

APPENDIX 3. Workshop Participants 81
ANNEXE 3. Participants 81

SUMMARY

To facilitate the implementation of the *Species at Risk Act* (SARA), the Department of Fisheries and Oceans (DFO) organized a National Science Workshop on "Critical Habitat and Recovery Potential Assessment Framework". The goals of the workshop were to provide guidance on best practices for describing and quantifying critical habitat for aquatic species and to further develop the National Framework on Recovery Potential Assessments (RPAs) for aquatic species that have been assessed as Threatened or Endangered by the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). These Proceedings summarize the main discussion points, recommendations, and conclusions of the meeting.

Participants at the workshop included scientists from DFO's Regions and representatives from other DFO Sectors responsible for fisheries management, policy, habitat and oceans management and the DFO SARA Secretariat. Representatives from Parks Canada Agency (PCA) and BC Ministry of Environment also attended.

Numerous papers were presented on quantifying habitat quality, case studies on identifying critical habitat and regional and sector experiences in implementing the existing RPA framework. Based on the papers presented and the subsequent discussions during the workshop, Canadian Science Advisory Secretariat (CSAS) Science Advisory Reports (SARs) were prepared on the *Provision of Advice on Habitat Use and Quantification of Habitat Quality* (DFO 2007/038) and on a *Revised Protocol for Conducting Recovery Potential Assessments* (DFO 2007/039). An Editorial Committee was established, with representatives from each region and each National Headquarters (NHQ) Sector, to ensure that the SARs reflected the deliberations and

RÉSUMÉ

Afin de faciliter la mise en œuvre de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), le ministère des Pêches et des Océans (MPO) a organisé un atelier national des Sciences sur « l'habitat essentiel et le cadre d'évaluation du potentiel de rétablissement ». Le but de cet atelier était de fournir une orientation sur les pratiques optimales à adopter pour décrire et quantifier l'habitat essentiel des espèces aquatiques et de poursuivre l'élaboration du cadre national d'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) des espèces aquatiques qui ont été évaluées comme étant menacées ou en voie de disparition par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). Le présent compte rendu résume les principaux points débattus, les recommandations et les conclusions de la réunion.

Parmi les participants figurent des scientifiques des régions du MPO et des représentants d'autres secteurs du MPO responsables de la gestion des pêches, des politiques, de la gestion de l'habitat et des océans ainsi que du secrétariat des espèces en péril du MPO. Des représentants de l'Agence Parcs Canada (APC) et du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique participent également à l'atelier.

De nombreux documents sont présentés et portent sur la quantification de la qualité de l'habitat, des études de cas sur la détermination de l'habitat essentiel et des expériences régionales et sectorielles relatives à la mise en œuvre du cadre actuel d'EPR. D'après les documents présentés et les discussions qui ont suivi pendant l'atelier, les avis scientifiques du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) portaient sur la présentation d'un avis sur l'utilisation de l'habitat et la quantification de la qualité de l'habitat (MPO, 2007/038) et sur un protocole révisé pour l'exécution des évaluations du potentiel de rétablissement (MPO, 2007/039). Un comité de rédaction a été constitué avec des représentants de chacune des régions et de chaque secteur de

conclusions of the workshop.

The key conclusions arising from the workshop are outlined below in the summaries from the two Science Advisory Reports produced from the workshop.

Provision of Advice on Habitat Use and Quantification of Habitat Quality

For the necessary information to be available to COSEWIC, terms of reference of the following types should be included in the generic template for the meeting Terms of Reference (ToRs) for pre-COSEWIC Science Advisory Meetings.

1. Provide functional descriptions of the properties that a species' aquatic habitat must have to allow successful completion of all life history stages.

2. Provide information on the spatial extent of the areas that are likely to have the necessary properties.

3. Identify the activities most likely to threaten the properties that give the sites their value, and provide information on the extent and consequences of those activities.

4. Recommend research or analysis activities that are necessary in order for an RPA, if needed for the species, to complete its Terms of Reference on habitat issues for the species.

For the necessary information to be available for consultations, listing recommendations, and commencement of recovery planning, ToRs of the following types should be included in the generic template of ToRs for RPAs.

1. Quantify how the biological function(s) that specific habitat feature(s) provide to the species varies with the state or amount of

l'Administration centrale (AC) et chargé de s'assurer que les avis scientifiques témoignent fidèlement des discussions et des conclusions de l'atelier.

Les principales conclusions découlant de l'atelier sont présentées ci-après dans les résumés des deux avis scientifiques produits à la suite de l'atelier.

Présentation d'un avis sur l'utilisation de l'habitat et quantification de la qualité de l'habitat

Afin que le COSEPAC dispose de l'information dont il a besoin, il faut inclure des cadres de référence (tels que décrits ci-après) dans le modèle générique qui sera utilisé pour les réunions de consultation scientifique pré-COSEPAC.

1. Fournir des descriptions fonctionnelles des propriétés que doit présenter l'habitat d'une espèce aquatique afin que toutes les étapes de son cycle vital puissent s'y dérouler correctement.

2. Fournir de l'information sur l'étendue spatiale des zones susceptibles de présenter les propriétés recherchées.

3. Relever les activités les plus susceptibles de menacer les propriétés qui confèrent leur valeur aux sites et fournir de l'information sur l'ampleur et les conséquences de ces activités.

4. Recommander la tenue des recherches ou des analyses requises pour finaliser le cadre de référence d'une EPR, si cette dernière s'impose, concernant les enjeux relatifs à l'habitat de cette espèce.

Afin de disposer de l'information nécessaire pour mener des consultations, recommander une inscription et amorcer la planification du rétablissement, il faut inclure des cadres de référence (tels que décrits ci-après) dans le modèle générique pour les EPR.

1. Quantifier la variation de la ou des fonction(s) biologique(s) assurée(s) par la ou les caractéristique(s) de l'habitat de l'espèce

the habitat, including carrying capacity limits, if any.

2. Quantify the presence and extent of spatial configuration constraints, if any, such as connectivity, barriers to access, etc.

3. Provide advice on how much habitat of various qualities / properties exists at present.

4. Provide advice on the degree to which supply of suitable habitat meets the demands of the species both at present, and when the species reaches biologically based recovery targets for abundance, range, and number of populations.

5. Provide advice on feasibility of restoring habitat to higher values, if supply may not meet demand by the time recovery targets would be reached, in the context of all available options for achieving recovery targets for population size and range.

6. Provide advice on risks associated with habitat "allocation" decisions, if any options would be available at the time when specific areas are designated as Critical Habitat.

7. Provide advice on the extent to which various threats can alter the quality and/or quantity of habitat that is available.

In addition a decision tree is presented for choosing the analytical approach most appropriate for quantifying habitat quality, depending on the quantity and quality of data that are available regarding habitat features and species occurrences. Key questions in the decision tree are:

A. Are there insufficient data on key habitat features and abundance or distribution of the species of concern, such that it will be

selon l'état ou l'étendue de l'habitat, y compris les limites de la capacité biotique, le cas échéant.

2. Quantifier, le cas échéant, l'importance des contraintes associées à la configuration spatiale (p. ex. connectivité et barrières à l'accès).

3. Formuler un avis sur l'étendue géographique de l'habitat qui existe actuellement pour chaque qualité/propriété.

4. Formuler un avis sur l'adéquation de l'offre en habitat approprié à la demande de l'espèce, tant pour le présent que pour l'avenir, c.-à-d. lorsque seront atteints les objectifs de rétablissement fondés sur des critères biologiques tels que l'abondance, l'aire de répartition et le nombre de populations.

5. S'il est impossible que l'offre satisfasse à la demande au moment de l'atteinte des objectifs de rétablissement, formuler un avis sur la restauration possible de l'habitat en tenant compte de toutes les options disponibles pour l'atteinte des objectifs de rétablissement axés sur la taille de la population et son aire de répartition.

6. Formuler un avis sur les risques inhérents aux décisions prises sur les « allocations » en matière d'habitat, selon les options possibles au moment de la désignation de certaines zones comme habitat essentiel.

7. Formuler un avis sur la mesure dans laquelle diverses menaces peuvent modifier la qualité de l'habitat disponible ou son étendue.

En outre, un arbre de décision est présenté afin que l'on puisse choisir l'approche analytique la plus appropriée pour quantifier la qualité de l'habitat, selon la qualité et le volume des données disponibles concernant les caractéristiques de l'habitat et l'occurrence de l'espèce. Voici les questions clés se rapportant à l'arbre de décision.

A. Dispose-t-on de suffisamment de données sur les caractéristiques clés de l'habitat et sur l'abondance ou la répartition de l'espèce

necessary to rely on expert opinion for any inferences on what habitats are important for a species?

B. Are the only data available the presence or absence of a species with no information whatsoever on habitat features of the sites where the species is present or absent?

C. Are data available on gradients of habitat use and features of the habitats being used?

D. Are there at least ordinal level data on habitat features but only presence or absence data available for a species' use of the habitats, but there are at least ordinal level data on habitat features?

For each Yes, specific analytical approaches are recommended. Other relevant questions that influence the selection of analysis methods are:

E. Is the species so severely depleted that it is likely to have zero abundance at many sites where the habitat is capable of supporting substantial abundances of the species (i.e. much suitable habitat is thought to be unutilized).

F. Is the gradient in species' abundance so strongly determined by some threat other than habitat quality that differences in data on species use of various sites are likely to be uninformative about habitat quality?

Revised Protocol for Conducting Recovery Potential Assessments

Recovery Potential Assessments should routinely address the following tasks. In every case, the best science advice possible should be provided with the information that can be assembled and uncertainties taken into account.

préoccupante? Si ce n'est pas le cas, sera-t-il nécessaire de demander l'opinion d'un expert afin de déterminer par inférence les habitats importants pour l'espèce?

B. Est-ce que l'on ne possède que des données sur l'occurrence de l'espèce, et ce, sans disposer d'aucune information que ce soit concernant les caractéristiques de l'habitat dans les sites où l'espèce est présente ou absente?

C. Connaît-on les gradients écologiques de l'utilisation de l'habitat et les caractéristiques des habitats utilisés?

D. Si on ne dispose que de données sur l'occurrence de l'espèce, possède-t-on au moins des données ordinales concernant les caractéristiques de l'habitat où l'espèce a été observée?

Des approches analytiques particulières sont recommandées pour chaque question pour laquelle la réponse est affirmative. Voici d'autres questions pertinentes qui influent sur le choix des méthodes d'analyse.

E. Le déclin de l'espèce est-il si grave qu'il est probable que celle-ci soit totalement absente de nombreux sites possédant un habitat en mesure de soutenir des effectifs substantiels de l'espèce (c.-à-d. que l'on croit qu'une grande partie de l'habitat adéquat est inutilisée)?

F. Le gradient de l'abondance de l'espèce est-il si fortement fonction de certaines menaces (autres que celles touchant la qualité de l'habitat) qu'il est improbable que les différences dans les données concernant l'utilisation de divers sites ne fournissent aucune information sur la qualité de l'habitat?

Protocole révisé pour l'exécution des évaluations du potentiel de rétablissement

Les évaluations du potentiel de rétablissement doivent invariablement respecter la séquence suivante. Nous devons toujours formuler le meilleur avis scientifique possible avec l'information disponible et tenir compte des incertitudes.

Phase I: Assess current/recent species status

1. Evaluate **present species status** for abundance, range and number of populations.
2. Evaluate **recent species trajectory** for abundance, range, and number of populations.
3. Estimate, to the extent that information allows, the current or recent **life history parameters** for the species (total mortality [Z], natural mortality[m], fecundity, maturity, recruitment, etc.) or reasonable surrogates, and associated uncertainties for all parameters.
4. Address the separate terms of reference for describing and quantifying (to the extent possible) the **habitat requirements and habitat use patterns** of the species.
5. Estimate expected **population and distribution targets** for recovery, according to DFO guidelines.
6. Project **expected population trajectories** over three generations (or other biologically reasonable time), and trajectories over **time to the recovery target** (if possible to achieve), given current population dynamics parameters and associated uncertainties using DFO guidelines on long-term projections.
7. Evaluate **residence requirements** for the species, if any.

Phase II: Scope for management to facilitate recovery.

8. Assess the **probability that the recovery targets can be achieved** under current rates of population dynamics parameters, and **how that probability would vary with**

Phase I : Évaluation de l'état actuel/récent de l'espèce

1. Évaluer **l'état actuel de l'espèce** en ce qui concerne son abondance, son aire de répartition et le nombre de populations.
2. Évaluer la **trajectoire récente de l'espèce** en ce qui concerne son abondance, son aire de répartition et le nombre de populations.
3. Estimer, avec l'information disponible, les **paramètres du cycle biologique** actuels ou récents de l'espèce (mortalité totale [Z], mortalité naturelle [m], fécondité, maturité, recrutement, etc.) ou tout autre paramètre pertinent et les incertitudes connexes pour l'ensemble des paramètres.
4. Considérer des cadres de référence distincts pour la description et la quantification (avec l'information disponible) des **exigences en matière d'habitat et des profils d'utilisation de l'habitat** pour l'espèce.
5. Établir des **cibles en matière de répartition et de population** pour le rétablissement, conformément aux lignes directrices du MPO.
6. Établir des **trajectoires pour la population** sur trois générations (ou tout autre échéancier valable sur le plan biologique) ainsi que des trajectoires **jusqu'à ce que l'objectif de rétablissement soit atteint** (si cela est possible) en fonction des paramètres de la dynamique de la population actuelle et des incertitudes connexes, conformément aux lignes directrices du MPO sur les projections à long terme.
12. Évaluer les **exigences en matière de résidence** pour l'espèce, le cas échéant.

Phase II : Mesures pour faciliter le rétablissement

13. Évaluer la **probabilité que les cibles de rétablissement puissent être atteintes** avec les paramètres actuels de la dynamique de la population et déterminer

different mortality (especially lower) **and productivity** (especially higher) **parameters.**

9. Quantify to the extent possible the **magnitude of each major potential source of mortality** identified in the pre-COSEWIC RAP and considering information in COSEWIC Status Report, from DFO sectors, and other sources.

10. Quantify to the extent possible the **likelihood that the current quantity and quality of habitat is sufficient** to allow population increase, and would be sufficient to support a population that has reached its recovery targets (using the same methods as in step 4)

11. Assess to the extent possible the magnitude by which current **threats to habitats have reduced habitat quantity and quality.**

Phase III: Scenarios for mitigation and alternative to activities

12. Using input from all DFO Sectors and other sources as appropriate, develop an **inventory of all feasible measures to minimize/mitigate** the impacts of activities that are threats to the species and its habitat (steps 9 and 11).

13. Using input from all DFO Sectors and other sources as appropriate, develop an inventory of all reasonable **alternatives to the activities** that are threats to the species and its habitat (steps 9 and 11), but with potential for less impact. (e.g. changing gear in fisheries causing bycatch mortality, relocation of activities harming habitat)

14. Using input from all DFO Sectors and other sources as appropriate, develop an

dans quelle mesure la probabilité peut varier avec différents paramètres de mortalité (particulièrement des taux moins élevés) **et de productivité** (particulièrement des taux plus élevés).

9. Quantifier, dans la mesure du possible, **l'importance de chaque source de mortalité majeure potentielle** identifiée par le PCR pré-COSEPAC en tenant compte de l'information contenue dans le rapport de situation du COSEPAC ou provenant des secteurs du MPO et d'autres sources.

10. Quantifier, dans la mesure du possible, la **probabilité que la qualité et la disponibilité de l'habitat soient suffisantes** pour permettre un accroissement de la population et qu'elles soient suffisantes pour soutenir une population qui a atteint les cibles de rétablissement (à l'aide des méthodes utilisées à l'étape 4).

11. Évaluer, dans la mesure du possible, dans quelle mesure les **menaces actuelles pesant sur les habitats ont affecté la qualité et la disponibilité de l'habitat**.

Phase III : Scénarios d'atténuation et solutions de rechange pour les activités

12. Dresser un **inventaire de toutes les mesures pouvant être appliquées pour limiter/atténuer** les impacts des activités qui constituent des menaces pour l'espèce et son habitat (étapes 9 et 11), avec le concours de tous les secteurs du MPO et d'autres sources, au besoin.

13. Dresser un inventaire de toutes les **solutions de rechange valables pour les activités** qui menacent l'espèce et son habitat (étapes 9 et 11), et dont l'impact peut être atténué (p. ex. remplacement d'engins de pêche causant des prises accessoires, relocalisation d'activités qui endommagent l'habitat), avec le concours de tous les secteurs du MPO et d'autres sources, au besoin.

14. Dresser un inventaire de toutes les **activités valables qui peuvent accroître la**

inventory of all **reasonable and feasible activities that could increase the productivity or survivorship parameters** (steps 3 and 8).

15. Estimate, to the extent possible, the **reduction in mortality rate expected** by each of the mitigation measures in step 12 or alternatives in step 13 and **the increase in productivity or survivorship** associated with each measure in step14.

16. Project **expected population trajectory** (and uncertainties) over three generations (or other biologically reasonable time), and to the time of reaching recovery targets when recovery is feasible; given mortality rates and productivities from 15 that are **associated with specific scenarios** identified for exploration. Include scenarios which provide as high a probability of survivorship and recovery as possible for biologically realistic parameter values.

17. Recommend **parameter values for population productivity and starting mortality rates,** and where necessary, specialized features of population models that would be required to allow exploration of additional scenarios as part of the assessment of economic, social, and cultural impacts of listing the species.

productivité ou la survie (étapes 3 et 8), avec le concours de tous les secteurs du MPO et d'autres sources, au besoin.

15. Estimer, dans la mesure du possible, la **réduction attendue du taux de mortalité** avec chacune des mesures d'atténuation ou des solutions de rechange précisées aux étapes 12 et 13 respectivement ainsi que **l'augmentation de la productivité ou de la survie** associées à chacune des mesures relevées à l'étape 14.

16. Établir des **trajectoires pour la population** (et les incertitudes) sur trois générations (ou tout autre échéancier valable sur le plan biologique) et jusqu'au moment de l'atteinte des cibles de rétablissement (lorsque le rétablissement est possible), en fonction des taux de mortalité et de productivité précisés à l'étape 15 et des **scénarios exploratoires établis**. Inclure des scénarios qui donnent la plus forte probabilité de survie et de rétablissement possible selon des paramètres réalistes sur le plan biologique.

17. Recommander des **paramètres sur la productivité des populations et les taux de mortalité initiaux** et, lorsque c'est nécessaire, des caractéristiques particulières pour les modèles de la population qui pourraient être requises pour permettre l'exploration d'autres scénarios dans le cadre de l'évaluation des impacts économiques, sociaux et culturels de l'inscription de l'espèce.

INTRODUCTION

Provisions of the *Species at Risk Act* require that jurisdictions consult with Canadians on the social and economic consequences of recovery plans. For these consultations to be informed, science advice is required on the likelihood of recovery under different assumptions about the levels and nature of various human activities. SARA requires that for each listed Endangered or Threatened species, Recovery Strategies and Action Plans include a description of critical habitat and recovery targets for range and abundance. Furthermore, protecting and sometimes rehabilitating critical habitat is often an important consideration to ensure survival and recovery of species. SARA, however, provides no clear guidance on how critical habitat (or residence) should be described or quantified. Science advice is also required on the recovery targets and measures necessary to ensure such protection. Population analyses and modelling is often essential for developing scenarios that ensure survival and recovery. These analyses and modelling results provide the scientific basis for evaluating social and economic consequences of listing decisions.

When SARA came into force, an initial framework for Recovery Potential Assessments was developed in a series of CSAS workshops in 2004. In September 2006, at a workshop co-sponsored by Science Sector and the SARA Secretariat on "Integration of Science Advice in the SARA Processes", with participation from all DFO Sectors, the types of science support required for assessing recovery potential and social and economic effects of listing were reviewed in depth. At that workshop it was recognized that a RPA is a necessary pre-cursor to the analysis of socio-economic impacts and subsequent consultations and that

INTRODUCTION

Selon les dispositions de la *Loi sur les espèces en péril*, les entités compétentes doivent consulter les Canadiens sur les conséquences sociales et économiques des plans de rétablissement. Pour que ces consultations se déroulent d'une manière éclairée, un avis scientifique est requis concernant la probabilité de rétablissement selon diverses hypothèses relatives aux niveaux de diverses activités humaines et à la nature de celles-ci. La LEP exige que pour chaque espèce inscrite comme étant en voie de disparition ou menacée, les programmes de rétablissement et les plans d'action comportent une description de l'habitat essentiel et des cibles de rétablissement en matière de répartition et d'abondance. Qui plus est, la protection et, parfois, la restauration d'un habitat essentiel est souvent une considération importante si l'on veut assurer la survie et le rétablissement d'une espèce. La LEP, toutefois, ne donne pas d'orientation claire quant à la façon dont les habitats essentiels (ou résidences) doivent être décrits ou quantifiés. On a également besoin d'un avis scientifique sur les cibles de rétablissement et les mesures qu'il faut prendre pour assurer une telle protection. L'analyse et la modélisation des populations sont souvent essentielles pour l'élaboration de scénarios qui garantiront la survie et le rétablissement de l'espèce. Ces analyses et les résultats de la modélisation constituent le fondement scientifique pour l'évaluation des conséquences sociales et économiques des décisions relatives à l'inscription.

Lorsque la LEP est entrée en vigueur, on a élaboré un cadre initial d'évaluation du potentiel de rétablissement au cours d'une série d'ateliers du SCCS tenus en 2004. En septembre 2006, pendant un atelier coparrainé par le secteur des Sciences et le secrétariat des espèces en péril portant sur l'intégration des avis scientifiques dans les processus de la LEP, atelier auquel tous les secteurs du MPO ont participé, on a examiné en profondeur les types de soutien scientifique requis pour évaluer le potentiel de rétablissement ainsi que les effets sociaux et économiques de l'inscription d'une espèce. Au cours de cet atelier, on a reconnu que l'EPR

broader scope and improved consistency is needed in the content of RPAs, if they are to support adequately the consultation process and development of Recovery Strategies and Action Plans required under SARA.

constituait un préalable obligatoire de l'analyse des impacts socio-économiques ' et des consultations subséquentes et qu'il fallait élargir la portée et améliorer l'uniformité du contenu des EPR si l'on voulait que celles-ci soutiennent de façon adéquate le processus de consultation et l'élaboration des programmes de rétablissement et des plans d'action exigés par la LEP.

To facilitate the delivery of science advice, the Department of Fisheries and Oceans organized a National Science Workshop on "Critical Habitat and Recovery Potential Assessment Framework". The goals of the workshop were to provide guidance on best practices for describing and quantifying critical habitat for aquatic species, and to further develop the National Framework on Recovery Potential Assessments (RPAs) for aquatic species that have been assessed as Threatened or Endangered by the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). RPAs are used by the Department to inform the consultation and listing process as well as the development of Recovery Plans required under SARA. The workshop took place August 27 - 30, 2007 in Ottawa, Ontario. The agenda is provided in **Appendix 1**. The workshop was divided in two sessions with the following main goals:

Afin de faciliter la formulation des avis scientifiques, le ministère des Pêches et des Océans a organisé un atelier national des Sciences sur « l'habitat essentiel et le cadre d'évaluation du potentiel de rétablissement ». Les buts de l'atelier étaient de fournir une orientation sur les pratiques optimales à adopter pour décrire et quantifier l'habitat essentiel des espèces aquatiques et de poursuivre l'élaboration du cadre national d'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) des espèces aquatiques qui ont été évaluées comme étant menacées ou en voie de disparition par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). Les EPR sont utilisées par le Ministère pour éclairer les consultations et le processus d'inscription ainsi que l'élaboration des plans de rétablissement exigés par la LEP. L'atelier a eu lieu du 27 au 30 août 2007, à Ottawa, en Ontario. L'ordre du jour de la réunion est présenté à l'**annexe 1**. L'atelier a été divisé en deux séances et ses buts étaient les suivants.

Session 1: Critical Habitat

Develop best practices and guidelines for describing and quantifying critical habitat based on both a contracted review of existing scientific literature on methods for quantifying habitat quantity and quality, and the work done to date by Fisheries and Oceans Canada on identifying critical habitat, particularly the results of past workshops on this topic.

Séance 1 : Habitat essentiel

Élaborer des pratiques optimales et des lignes directrices décrire et quantifier l'habitat essentiel d'après une revue condensée de la littérature scientifique actuelles sur les méthodes que l'on peut utiliser pour quantifier la qualité et l'étendue de l'habitat ainsi que d'après les travaux effectués jusqu'à maintenant par Pêches et Océans Canada sur la détermination de l'habitat essentiel, particulièrement les résultats d'ateliers antérieurs sur ce sujet.

Session 2: Recovery Potential Assessments Framework

Review and update the national framework on

Séance 2 : Cadre d'évaluation du potentiel de rétablissement

Effectuer un examen et une mise à jour du

RPAs for species assessed by COSEWIC as Threatened or Endangered, based on the experience with the existing framework and the growing experience of other DFO sectors with regard to their needs for science advice supporting consultation and the listing process.

To ensure that these objectives were met, the workshop was planned by a Steering Committee with participation from all Regions and all DFO Sectors. The Terms of Reference for the workshop are provided in **Appendix 2**.

Participation included scientists from DFO's Regions and representatives from other DFO Sectors responsible for fisheries management, policy, habitat and oceans management and the DFO SARA Secretariat. Representatives from Parks Canada Agency and BC Ministry of Environment also attended. A list of participants is provided in **Appendix 3**.

SESSION 1: GUIDANCE ON BEST PRACTICES FOR IDENTIFYING AND QUANTIFYING CRITICAL HABITAT

To initiate the discussion on quantifying critical habitat, Jim McCarthy, AMEC Earth & Environmental, presented his paper on *Species-at-Risk: Habitat Quantification Literature Review*. Richard Pither, Parks Canada Agency, briefed the meeting on the draft paper, *Comparing empirical approaches to modeling species' distributions and occurrence–relevance to critical habitat identification*, that was prepared under contract by David Anthony Kirk. Dr. Pither noted that there was a need to know what methods can be used for species at risk that are data poor, a common problem for species of interest to Parks Canada. PCA kindly authorized that the following Executive Summary from the Kirk paper could be included in these proceedings. Both papers are

cadre national d'EPR pour les espèces évaluées par le COSEPAC comme étant menacées ou en voie de disparition, d'après l'expérience acquise avec le cadre actuel et l'expérience que sont en train d'acquérir d'autres secteurs du MPO à l'égard de leurs besoins en matière d'avis scientifique à l'appui des consultations et des processus d'inscription.

Afin de s'assurer que ces objectifs soient atteints, un comité directeur s'est chargé de la planification de l'atelier, avec l'aide de toutes les régions et de tous les secteurs du MPO. Le cadre de référence de l'atelier est présenté à l'**annexe 2**.

Parmi les participants figurent des scientifiques des régions du MPO et des représentants d'autres secteurs du MPO responsables de la gestion des pêches, des politiques, de la gestion de l'habitat et des océans ainsi que du secrétariat des espèces en péril du MPO. Des représentants de l'Agence Parcs Canada et du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique participent également à l'atelier. Une liste des participants est présentée à l'**annexe 3**.

SÉANCE 1 : ORIENTATION SUR LES PRATIQUES OPTIMALES POUR DÉSIGNER ET QUANTIFIER L'HABITAT ESSENTIEL

Afin d'amorcer le débat sur la quantification de l'habitat essentiel, Jim McCarthy, d'AMEC Earth & Environmental, a présenté son document intitulé *Species-at-Risk: Habitat Quantification Literature Review*. Richard Pither, de l'Agence Parcs Canada, a présenté aux participants une ébauche du document intitulé *Comparing empirical approaches to modeling species' distributions and occurrence – relevance to critical habitat identification*, lequel document a été préparé dans le cadre d'un contrat par David Anthony Kirk. M. Pither signale qu'il est nécessaire de connaître quelle méthode peut être utilisée pour les espèces en péril peu documentées, un problème courant en ce qui touche les espèces d'intérêt chez Parcs Canada. L'Agence Parcs Canada a

summarized below.

gracieusement autorisé l'inclusion du résumé suivant du document de Kirk dans le présent compte rendu. Les deux documents sont résumés ci-après.

Species at Risk: Habitat Quantification Literature Review - Executive Summary - Jim McCarthy

As the jurisdiction responsible for aquatic species, provisions of the Species at Risk Act (SARA) require that the Department of Fisheries and Oceans (DFO) must identify critical habitat for threatened and endangered aquatic species and protect such habitat from destruction. Workshops and projects over the last five years have provided the scientific foundations for identifying critical habitat for species at risk, and guidelines are likely to be developed in 2007/08.

This project conducted a review of the scientific literature on methods for the quantification of the amount of critical habitat available to populations of animals, with a focus on aquatic species, particularly fish (marine and freshwater) and marine mammals. In total, four approaches were identified that have been used to identify critical habitat; each with its own set of possible models, assumptions and limitations. The approaches have been described as Optimal Reserve Size, Area per Individual, Meta-analysis and Matrix Models.

Most of the papers that describe the approaches suggest that the lack of data for a particular species should not be a deterrent to starting the assessments described. In fact, the lack of data and the need for a framework that incorporates the uncertainties associated with many population parameters appears to be the impetus for most approaches. Many advocate using data from similar species or species that have similar life histories. Many see the assessment process, whatever the process, as an initial step in structuring the available data and a means to identify the gaps and focus

Espèces en péril : examen de la littérature sur la quantification de l'habitat – Résumé – Jim McCarthy

En tant qu'entité responsable des espèces aquatiques, le ministère des Pêches et Océans (MPO) est tenu, en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), de désigner l'habitat essentiel des espèces aquatiques menacées et en voie de disparition et de protéger cet habitat de la destruction. Au cours des cinq dernières années, on a tenu des ateliers et réalisé des projets afin d'établir les fondements scientifiques relatifs à la désignation de l'habitat essentiel des espèces en péril, et des lignes directrices devraient être élaborées en 2007-2008.

Le présent projet a permis la réalisation d'un examen de la littérature scientifique sur les méthodes utilisées pour quantifier l'étendue de l'habitat essentiel disponible pour les populations animales, en mettant l'accent sur des espèces aquatiques, particulièrement les poissons (de mer et d'eau douce) et les mammifères marins. En tout, on a relevé quatre approches utilisées pour désigner l'habitat essentiel, chacune de celles-ci étant accompagnée de modèles, d'hypothèses et de limites possibles qui lui sont propres. Les approches ont été décrites comme étant la taille optimale des réserves, la superficie par individu, la méta-analyse et les modèles matriciels.

Selon la plupart des documents qui décrivent ces approches, les carences en données pour une espèce particulière ne devraient pas justifier le report des évaluations décrites. En fait, le manque de données et la nécessité d'un cadre incorporant les incertitudes associées à de nombreux paramètres démographiques semblent être le facteur de déclenchement pour la plupart des approches. Nombreux sont ceux qui soutiennent l'utilisation de données provenant d'espèces similaires ou d'espèces qui présentent des cycles biologiques similaires. Nombreux également sont ceux qui considèrent

research.

Many of the methods described are based on species population vitals such as fecundity, survival and recruitment and habitat quantity and/or quality. It has been noted that while habitat quantity may limit a population by acting on a single life-cycle stage, habitat quality may act on several life-cycle stages and hence improvements in habitat quality may benefit populations on numerous levels without the identification of the actual population limiting factor. This may be important in Species-at-Risk as identified habitat quality issues could be addressed without, or prior to, the determination of critical habitat.

Comparing empirical approaches to modeling species' distributions and occurrence-relevance to critical habitat identification - Executive Summary - David Anthony Kirk

A bewildering variety of tools and approaches are available to model the distribution and abundance of organisms. Many of these are highly relevant and applicable to the problem of critical habitat identification for species at risk, but relatively few have been used in this context and remarkably even fewer practitioners are aware of when or how to use them. To date, most critical habitat identification for species at risk in Canada has comprised of locations on a map of where a species occurs, or is believed to occur – at worst it is based on a qualitative description of habitat. Needed are models and approaches that are transparent (defensible in legal situations), goal-directed, flexible, repeatable and that can be used to define target-based objectives. Ideally, we need to know 1) how much habitat for a species at risk is enough to enable population persistence? 2) how much habitat would be necessary to allow

que le processus d'évaluation, peu importe sa forme, constitue une étape initiale dans la structuration des données disponibles et un moyen d'identifier les lacunes et d'orienter la recherche.

Nombre des méthodes décrites sont fondées sur des paramètres vitaux des populations tels que la fécondité, la survie et le recrutement ainsi que la qualité et l'étendue de l'habitat. Il est souligné que même si l'étendue de l'habitat peut limiter une population en ayant une incidence sur l'un des stades biologiques, la qualité de l'habitat peut agir sur plusieurs stades du cycle biologique et, de ce fait, l'amélioration de la qualité de l'habitat peut profiter aux populations à de nombreux égards sans que l'on ait à définir le facteur limitatif de la population en tant que tel. Cela peut être important pour les espèces en péril du fait que les problèmes de qualité de l'habitat relevés peuvent être traités sans que l'habitat essentiel ne soit désigné ou avant qu'une telle désignation ait lieu.

Comparaison des approches empiriques pour modéliser la répartition des espèces et leur occurrence - Pertinence de la désignation de l'habitat essentiel – Résumé – David Anthony Kirk

On dispose d'une étonnante diversité d'outils et d'approches pour modéliser la répartition et l'abondance des organismes. Nombre de ceux-ci sont fortement pertinents et applicables au problème de la désignation de l'habitat essentiel des espèces en péril, mais relativement peu d'entre eux ont été utilisés dans ce contexte et, étonnamment, un nombre encore moindre de praticiens savent quand et comment les utiliser. Jusqu'à maintenant, la plupart des habitats essentiels d'espèces en péril au Canada sont désignés au moyen de cartes indiquant les endroits où l'espèce est – ou serait – présente. Dans les pires cas, la désignation de l'habitat essentiel est fondée sur une description qualitative de l'habitat. On a donc besoin de modèles et d'approches transparents (défendables devant les tribunaux), axés sur des buts, souples, reproductibles et utilisables pour définir des objectifs fondés sur

the population to recover to target levels? and 3) where this habitat is located and what spatial configuration should it be in? Because conservation of species at risk is urgent and because for most species at risk few data are available, in the interim, we need to demonstrate empirically the relationship between the distribution and occurrence of species at risk and the spatial distribution of preferred habitat. For many species, trying to determine the minimum amount of habitat required may be difficult due to lack of data; also this is a patch centric approach and should consider the intervening matrix as well. Many species at risk inhabit fragmented landscapes and may use this intervening matrix to differing degrees. However, determining persistence is critically important and could be incorporated into species distribution models (SDMs) by resampling over time. We also need to measure uncertainty and error in our models, as well as cross-validate them with independent data from different geographical areas. At the outset, for many species, critical habitat could be defined as any habitat used by the organism; in fact most SAR are so rare that ALL of the habitat they occupy is critical. Therefore for most species, presence or presence-absence models (or in some special cases abundance models) can be used to model their distribution. It is important to note that presence-models may in fact be most appropriate because for species that are not at equilibrium, absences are not real absences at all but false negatives.

There has been a recent explosion in the number of different techniques that can be used

des cibles. Idéalement, nous devons savoir : 1) quelle superficie d'habitat suffit pour permettre la survie d'une population d'une espèce en péril; 2) quelle étendue d'habitat serait nécessaire pour permettre à la population d'atteindre les cibles de rétablissement; 3) où se trouve cet habitat et quelle configuration spatiale doit-il présenter? Comme la préservation des espèces en péril est urgente et comme la plupart des espèces en péril sont peu documentées, nous devons entre-temps démontrer de façon empirique la relation qui existe entre la répartition et l'occurrence des espèces en péril et la répartition spatiale de leur habitat de prédilection. Pour de nombreuses espèces, il peut être difficile de tenter d'établir la superficie d'habitat minimal requise, faute de données; en outre, il s'agit d'une approche centrique axée sur la modélisation en surfaces paramétriques qui doit tenir compte de la matrice interposée également. De nombreuses espèces en péril habitent dans des paysages fragmentés et peuvent utiliser cette matrice interposée à différents degrés. Cependant, la détermination de la persistance est extrêmement importante et pourrait être incorporée aux modèles de la répartition de l'espèce par un rééchantillonnage dans le temps. Nous avons également besoin de mesurer l'incertitude et l'erreur dans nos modèles ainsi qu'intervalider ceux-ci avec des données indépendantes provenant de diverses régions géographiques. Au départ, pour de nombreuses espèces, l'habitat essentiel pourrait être défini comme étant tout habitat utilisé par l'organisme; en fait, la plupart des espèces en péril sont si rares que TOUT l'habitat qu'elles occupent est essentiel. En conséquence, pour la plupart des espèces, on peut utiliser des modèles de la présence ou de présence-absence (ou, dans certains cas spéciaux, des modèles de l'abondance) pour modéliser l'aire de répartition. Il est important de noter que les modèles de la présence peuvent, en fait, être plus approprié du fait que, dans le cas espèces qui ne sont pas en état d'équilibre, l'absence n'est pas une réelle absence, mais plutôt des « faux négatifs ».

Récemment, on a assisté à une explosion quant au nombre de techniques différentes que l'on

for modeling species' distribution and abundance; in fact, the application of machine learning models in ecology is revolutionizing the way this statistical modeling is being done. In some respects, the use of Gaussian multiple linear regression was superseded by generalized linear models (GLMs), and generalized additive models (GAMs) and now these are being replaced or added to by machine learning models like Maximum Entropy Methods (MAXENT), multivariate adaptive regression splines algorithm (MARS) and Boosted Regression Trees (BRTs). Moreover, it is becoming increasingly easy to integrate models into geographic information systems (GIS) so that species distribution patterns can be mapped at multiple scales and overlaid with habitat information. Also testing model performance and accuracy and accounting for uncertainty is becoming more prevalent. But which modeling technique should we choose? How do models compare in terms of their accuracy, performance and efficiency?

peut utiliser pour modéliser la répartition et l'abondance des espèces. En fait, l'application de modèles à apprentissage machine en écologie est une façon révolutionnaire d'effectuer ce genre de modélisation statistique. À certains égards, l'utilisation de la régression linéaire multiple gaussienne a été supplantée par l'utilisation des modèles linéaires généralisés (MLG), puis par les modèles additifs généralisés (MAG), et maintenant ceux-ci sont remplacés ou complétés par des modèles à apprentissage machine tels que le modèle de l'entropie maximale (MAXENT), des algorithmes à splines à régression adaptative multivariable (MARS) et des arbres de régression amplifiés (ARA). Qui plus est, il est de plus en plus facile d'intégrer des modèles aux systèmes d'information géographiques (SIG), ce qui nous permet de cartographier les profils de répartition des espèces à de multiples échelles et de les superposer à de l'information sur l'habitat. Il est également plus courant de procéder à des vérifications du rendement et de la précision des modèles et de tenir compte de l'incertitude. Mais quelle technique de modélisation devons-nous choisir? Comment les modèles se comparent-ils sur les plans de la précision, du rendement et de l'efficacité?

Each type of model or technique has its advantages and disadvantages for evaluating habitat for species at risk. Models can be categorized into eight basic types, which approximately in order of increasing complexity are: 1) Combining expert opinion with empirical data: these models quantify information but are based on expert opinion – early examples include habitat suitability indices (HSIs) which have been widely used in the United States; these type of models also include those based on Bayesian statistics, of which Bayesian Belief Networks (BBNs) are a component; 2) Range level identification models are models that focus on the geographic distribution of a species (e.g., convex hulls, α-hulls, kernel density estimators and climate envelopes which use climate to map habitat (e.g., programs like ANUCLIM, BIOCLIM and BIOMAP); 3) Assemblage or community level models include a very wide variety of techniques from the relatively simple (e.g., DOMAIN which creates maps using a

Chaque type de modèle ou de technique présente ses avantages et ses inconvénients pour l'évaluation de l'habitat des espèces en péril. Les modèles peuvent être catégorisés selon huit types fondamentaux, lesquels sont en gros en ordre de complexité croissante : 1) la combinaison de l'opinion d'experts avec des données empiriques : ces modèles quantifient l'information mais sont fondés sur l'opinion d'experts – les premiers exemples de tels modèles comprennent les indices de la qualité de l'habitat (IQH), qui ont été utilisés largement aux États-Unis; ces types de modèles comprennent également ceux fondés sur des statistiques bayésiennes, dont les réseaux de croyances bayésiens (RCB) sont un composant; 2) les modèles d'identification du niveau de l'aire de répartition sont des modèles qui sont axés sur la répartition géographique d'une espèce, comme les enveloppes convexes, les enveloppes α, les estimateurs de densité de noyaux et les enveloppes de climat, lesquelles

multivariate distance measure) and Ecological Niche Factor Analysis (ENFA) to complex techniques that model multi-species assemblages (distance-based ordination such as nonmetric multidimensional scaling NMDS); 4) Explanatory models – these include a broad range of model types under the umbrella category of generalized linear models (GLMs) which range from ANOVA to linear regression models. They can be used to develop resource selection functions (RSFs) which measure the probability of use of a resource. Also included in this category are generalized additive models (GAMs - a nonparametric extension of GLMs) and nonparametric multiplicative regression (NPMR) which employs distance-weighted smoothing functions; 5) Prediction only models – these machine learning models include tree-based methods and other machine learning models.

Automated decision trees are based on the concept of keys (among tree-based methods are classification and regression trees RTs and CTs, random forests RFs and boosted regression trees BRTs); machine learning methods incorporate a wide range of model types that use computers to classify data – they include genetic algorithms (GARP), artificial neural networks (ANNs), Maximum Entropy Methods (MAXENT), Support Vector Machines (SVMs) and optimal and heuristic algorithms used in the design and implementation of protected area networks. They also include techniques such as multivariate adaptive regression splines algorithm (MARs) which are intermediate between regression methods and "black box" approaches; Finally 6) Population Viability Models – are tactical models linking landscape patterns to population viability and

utilisent le climat pour cartographier l'habitat (p. ex. des programmes comme ANUCLIM, BIOCLIM et BIOMAP); 3) les modèles de la communauté ou des assemblages comportent un très vaste éventail de techniques allant des techniques relativement simples (p. ex. DOMAIN, qui crée des cartes à l'aide d'une mesure de la distance à variables multiples, et l'analyse des facteurs de niches écologiques) jusqu'à des techniques complexes qui modélisent des assemblages plurispécifiques (ordination fondée sur la distance telle que l'analyse multidimensionnelle non métrique); 4) les modèles explicatifs – ceux-ci comportent un vaste éventail de types de modèles regroupés dans la catégorie des modèles linéaires généralisés (MLG), lesquels vont de ANOVA au modèle de régression linéaire. Ces modèles peuvent être utilisés pour élaborer des fonctions de sélection des ressources (FSR), lesquelles mesurent la probabilité d'utilisation d'une ressource. Cette catégorie comprend également les modèles additifs généralisés (MAG – une extension non paramétrique des MLG) et les régressions multiplicatives non paramétriques, lesquelles utilisent des fonctions de lissage pondéré en fonction de la distance; 5) les modèles de prévision uniquement – ces modèles à apprentissage machine comprennent des méthodes fondées sur des arbres et d'autres modèles à apprentissage machine.

Les arbres de décision automatisés sont fondés sur le concept des clés (parmi les méthodes fondées sur les arbres, mentionnons les arbres de régression et de classification, les forêts aléatoires (FA) et les arbres de régression amplifiée); les méthodes à apprentissage machine comportent un vaste éventail de types de modèles qui utilisent des ordinateurs pour classer les données – ceux-ci comportent des algorithmes génétiques (GARP), des réseaux de neurones artificielles (RNA), des méthodes d'entropie maximale (MAXENT), des machines vectorielles de soutien et des algorithmes heuristiques et optimaux que l'on utilise pour concevoir et mettre en œuvre des réseaux de zones protégées. Ils comprennent également des techniques telles que les algorithmes à splines à régression adaptative multivariable (RAM), lesquels se situent à mi-chemin entre les

incorporate information on population parameters such as survival, dispersal or succession (e.g., for vegetation). They include unstructured and structured models (age or stage-structured and spatially explicit models). Ecologically-scaled landscape indices ESLIs are a form of PVA that combine measures of persistence (patch occupancy) with landscape indices.

Our review suggests: 1) although great strides have been made in modeling the distribution and abundance of organisms in the last 5-10 years, few if any of these methods are being used to identify critical habitat for species at risk in North America; 2) at least part of the reason for this relates to misconceptions or lack of knowledge about sampling protocols specifically designed for detecting rare species and appropriate statistical models that can deal with low abundance, often extremely small sample sizes and low detectability; 3) because species at risk are by definition extremely rare and data deficient, they may be predisposed to particular modeling techniques (e.g., presence-only models); however, appropriate methods may be species-specific (i.e. there is no one generic technique for all species); 4) Of the model types reviewed, those based on Bayesian statistics would be extremely useful for rare species because they combine expert opinion with empirical data. Models used for range level identification (climate or geographic envelopes) performed poorly in recent comparisons and are generally not recommended, except in combination with other tools/approaches. They cannot provide the level of fine detail necessary for mapping critical habitat. Community level models may be useful (especially ones like CCA) and where recovery plans involve multiple species. Machine learning models (including tree-based techniques) have performed consistently well in recent comparisons of the performance of different model types.

méthodes de régression et les approches « boite noire »; finalement, 6) les modèles d'analyse de la viabilité de la population (AVP) – il s'agit de modèles tactiques qui associent les profils du paysage à la viabilité de la population et qui incorporent de l'information sur des paramètres de la population tels que la survie, la dispersion ou la succession (p. ex. dans le cas des végétaux). Ils comprennent des modèles non structurés et structurés (modèles explicites sur le plan spatial et modèles structurés selon le stade ou la classe d'âge). Les indices du paysage à échelle écologique constituent une forme d'AVP qui combine des mesures de la persistance (occupation de parcelles) avec des indices du paysage.

Notre examen fait ressortir les points suivants : 1) même si d'importantes avancées ont été faites dans la modélisation de la répartition et de l'abondance des organismes au cours des 5 à 10 dernières années, rares sont les méthodes utilisées pour désigner l'habitat essentiel des espèces en péril en Amérique du Nord; 2) cette situation s'explique du moins en partie par une fausse perception ou un manque de connaissance sur les protocoles d'échantillonnage élaborés de façon particulière pour la détection des espèces rares et les modèles statistiques appropriés qui peuvent être utilisés dans les cas de faible abondance, souvent associés à des tailles d'échantillons extrêmement petites et à une faible détectabilité; 3) comme les espèces en péril sont par définition extrêmement rares et peu documentées, elles peuvent être prédisposées à l'application de techniques de modélisation particulières (p. ex. modèles de la présence uniquement); toutefois, certaines méthodes peuvent être propres à une espèce (c.-à-d. qu'il n'y a pas une technique générique pour toutes les espèces); 4) parmi les types de modèles passés en revue, ceux fondés sur des statistiques bayésiennes pourraient être extrêmement utiles pour les espèces rares du fait qu'ils combinent l'opinion d'experts et des données empiriques. Les modèles utilisés pour la désignation au niveau de l'aire de répartition (enveloppe climatique ou géographique) ont donné de piètres résultats dans le cadre de comparaisons récentes et, en général, ne sont

Interestingly, they include several techniques that are novel or virtually novel, in ecology (e.g., BRTs, RFs, MARs, MAXENT). Some of these machine modeling techniques model species' distributions on the basis of a few predictors and so may not have the same predictive power as explanatory regression models (GLMs, GAMs). However, their huge advantage is their potential to use small samples sizes and their great flexibility in dealing with complex modeling responses and interactions between variables. While they be useful for many different types of data (e.g., those from extremely rare species as well as ad hoc data), they may not be able to answer questions of persistence or minimum critical habitat needed for SAR. Some machine learning methods (e.g., MARs, GDM, multi-response artificial neural networks MANNs) can be used for both single and multi-species models and in some comparisons multi-species models had higher performance than single species models. This is highly relevant to CH identification because single species models could be adapted to multiple species. Explanatory models are often outperformed by machine learning techniques but have the advantage that models can be constructed by the modeler and model fit may be assessed using information-theoretic methods. In the vast majority of cases, insufficient data will be available for species at risk to parameterize persistence-based models (e.g., spatially-structured Population Viability Analysis PVA), even were the resources available to do so; only for a very few species at risk are detailed data available on population parameters such as survival, dispersal and habitat specific densities. For example, data on dispersal is critical for spatially-explicit PVAs. Various types of unstructured PVA models may be appropriate for SAR. Also, although not strictly PVAs, some recent methods have parameterized information on life history parameters (e.g., female survival) within resource selection function models.

pas recommandés, sauf s'ils sont utilisés avec d'autres outils/approches. Ils ne peuvent fournir le niveau de raffinement nécessaire pour cartographier l'habitat essentiel. Les modèles au niveau de la communauté peuvent être utiles (particulièrement ceux comme l'analyse de correspondance canonique [ACC]), comme lorsque les plans de rétablissement visent de multiples espèces. Les modèles à apprentissage machine (y compris les techniques fondées sur un arbre) ont donné des résultats satisfaisants et constants dans des comparaisons récentes du rendement de différents types de modèles. Fait intéressant, ils comportent plusieurs techniques qui sont nouvelles ou pratiquement nouvelles en écologie (p. ex. arbres de régression amplifiée, FA, RAM, MAXENT). Certaines de ces techniques de modélisation machine modélisent les aires de répartition des espèces à partir de quelques facteurs de prévision et, de ce fait, peuvent ne pas avoir la même puissance prévisionnelle que les modèles à régression explicative (MLG, MAG). Toutefois, l'avantage indéniable qu'ils présentent est leur potentiel lorsqu'on les utilise avec des échantillons de petites tailles et leur grande souplesse lorsqu'il est question de réactions de modélisation complexes et d'interactions entre les variables. Même s'ils sont utiles avec de nombreux types différents de données (p. ex. celles sur les espèces extrêmement rares ainsi que les données ponctuelles), il est possible qu'ils ne puissent résoudre les questions de la persistance ou de l'habitat essentiel minimal requis par l'espèce en péril. Certaines méthodes d'apprentissage machine (p. ex. RAM, GDM, réseaux neuronoartificiels à réponses multiples [MANN]) peuvent être utilisées pour les modèles à espèce unique ou plurispécifiques et, dans certaines comparaisons, les modèles plurispécifiques ont affiché un rendement supérieur aux modèles à espèce unique. Cela est très intéressant dans le contexte de la désignation de l'habitat essentiel du fait que les modèles à espèce unique peuvent être adaptés à de multiples espèces. Les modèles explicatifs sont souvent surpassés par les techniques d'apprentissage machine, mais ont l'avantage de pouvoir être construits par le modélisateur et que l'adaptation du modèle peut être évaluée à

l'aide de méthodes d'évaluation théorique de l'information. Dans la vaste majorité des cas, les données sur une espèce en péril seront insuffisantes pour que l'on puisse paramétrer des modèles fondés sur la persistance (p. ex. l'AVP structurée sur le plan spatial), même si l'on disposait des ressources pour le faire; on ne dispose de données détaillées sur des paramètres démographiques tels que la survie, la dispersion et les densités propres à l'habitat que pour un nombre très limité d'espèces en péril. Par exemple, les données sur la dispersion sont essentielles pour les AVP explicites sur le plan spatial. Divers types de modèles d'AVP non structurés peuvent être appropriés aux espèces en péril. En outre, même s'il ne s'agit pas à strictement parler d'AVP, certaines méthodes récentes permettent de paramétrer l'information sur les paramètres du cycle biologique (p. ex. survie des femelles) au sein des modèles à fonction de sélection des ressources.

While it is true that some species at risk are so rare and/or occur is so few locations that no data are available to construct elaborate models, in many cases sufficient data exist (museums, conservation data centres, provincial/territorial governments), or could easily be collected that would allow predictive models of species occurrence to be constructed. Furthermore, advances in techniques that can use historical data, including those from museums and herbariums, may provide a foundation for modeling current data on critical habitat for hard to detect species (e.g., rare plant species that are only present in the seedbank and flower in sporadic years).

Même s'il est vrai que certaines espèces en péril sont si rares ou sont présentes dans si peu d'endroits qu'aucune donnée n'est disponible pour construire un modèle élaboré, il existe ou il serait aisé d'obtenir dans de nombreux cas suffisamment de données (musées, centres de données sur la conservation, gouvernements provinciaux/territoriaux) afin d'élaborer des modèles de prévision de l'occurrence de l'espèce. Qui plus est, les progrès réalisés au chapitre des techniques qui peuvent utiliser des données historiques, y compris celles provenant de musées et d'herbiers, peuvent constituer un fondement pour la modélisation de données à jour sur l'habitat essentiel des espèces difficiles à détecter (p. ex. espèces végétales rares qui ne sont présentes que dans les banques de semences et qui ne fleurissent pas de façon régulière d'année en année).

We recommend that a rigorous assessment be made of all species at risk to determine a) the types and amounts of data that exist (occurrence data at Conservation Data Centres, museum data, systematic surveys); b) how special field surveys for rare species can augment or replace these data; and c) the types of modeling techniques that are most

Nous recommandons qu'une évaluation rigoureuse de toutes les espèces en péril soit effectuée afin que l'on détermine : a) les types et les volumes des données qui sont disponibles (données sur l'occurrence aux centres des données sur la conservation, données des musées, relevés systématiques); b) la mesure dans laquelle des relevés spéciaux sur le terrain

appropriate for these species and how these can be used to identify critical habitat. Part of the latter process would involve testing different models to assess how well they perform for each species. Suites of candidate model techniques could be determined for each species based on available data and model performance tested using different model evaluation procedures (e.g., receiver operating curves) and cross validated on independent datasets. Ultimately, the choice of a model will not only be determined by data availability and quality but also by what is most easy to use and most interpretable by practitioners and modelers. We also recommend that this modeling be carried out in an exploratory way, and not in a Popperian scientific paradigm of hypothesis testing, and that the application of different models be seen as an incremental process of gathering data and building models. For example, some models can be used to classify habitat to implement model-based sampling which could increase sampling efficiency and number of occurrences of rare species. A framework to incorporate model building and expert opinion would also be very relevant and useful to critical habitat identification such as Bayesian methods. Aside from model choice, it is critically important to identify predictors directly related to the distribution and abundance of species at risk, at a variety of spatial scales, as well as use the appropriate model. If these are GLMs or GAMs, we recommend that information-theoretic methods be used in model selection such as Akaike's Information Criterion (AIC). Finally, critical habitat assessment needs to be viewed in the broader context of the environmental space occupied by species at risk.

visant des espèces rares peuvent étoffer ou remplacer ces données; c) les types de techniques de modélisation qui sont les plus appropriées pour ces espèces et la façon dont on peut les utiliser pour désigner l'habitat essentiel. Une partie de ce dernier processus pourrait comprendre la mise à l'essai de différents modèles afin d'évaluer leur rendement pour chaque espèce. Une série de techniques de modélisation potentielles pourrait être établie pour chaque espèce en fonction des données disponibles et du rendement des modèles mis à l'essai dans le cadre de diverses procédures d'évaluation (p. ex. courbes de fonctionnement des récepteurs) et contre-vérifiée à l'aide d'ensembles de données indépendants. En bout de ligne, le choix de modèle reposera non seulement sur la disponibilité et la qualité des données, mais également sur sa facilité d'utilisation et son interprétabilité par les praticiens et les modélisateurs. Nous recommandons également que cette modélisation soit effectuée d'une manière exploratoire, et non selon un paradigme scientifique poppérien de mise à l'essai d'hypothèses, et que l'application des différents modèles soit considérée comme un processus graduel de collecte de données et d'élaboration de modèles. Par exemple, certains modèles peuvent être utilisés pour classer les habitats afin de mettre en œuvre un échantillonnage fondé sur le modèle, ce qui pourrait accroître l'efficacité de l'échantillonnage et le nombre d'occurrences connues d'individus d'espèces rares. Un cadre permettant d'incorporer la création de modèles et l'opinion d'experts serait également très utile et pertinent pour la désignation de l'habitat essentiel (p. ex. des méthodes bayésiennes). Outre le choix du modèle, il est très important d'identifier les facteurs de prévision qui sont directement reliés à la répartition et à l'abondance des espèces en péril, à diverses échelles spatiales, ainsi que d'utiliser le modèle approprié. S'il s'agit de MLG ou de MAG, nous recommandons que des méthodes d'évaluation théorique de l'information soient utilisées pour le choix du modèle, comme le critère d'information d'Akaike (AIC). Finalement, l'évaluation de l'habitat essentiel doit être considérée dans le contexte plus général de l'espace environnemental occupé

Discussion on Identifying and Quantifying Habitat

After the tabling of the AMEC and the PCA Reports, the workshop was challenged with a list of appropriate questions to determine the best method of quantitative analysis.

- Do we have enough information to attempt a quantitative analysis, or is there so little information that we're going to use expert opinion?
- If we do have enough information for analysis, do we only have information on where a species is (location) or do we also have information on features of the habitat where it occurs (e.g., temperature, salinity, currents, bathymetry, flow regime, substrate)?

- Do we only have information on presence/absence of a species, or do we also have more quantitative information on abundance, density, etc.?
- Is the species so depleted (including historic causes) that there is habitat that is not currently being utilized (i.e. be careful on how you interpret absence from habitat as it may not be a problem with the habitat itself)?

- Is the information we have on density, abundance or likelihood of occurrence likely to be strongly influenced by variability in habitat quantity/quality or something else (e.g., fishing pressure)?

Based on the information presented and on the follow-up discussions, the following decision tree on method selection was approved at the meeting. During the discussion it was mentioned that randomization tests could be used to determine if a small number of sites (habitat characteristics and presence known)

par l'espèce en péril.

Discussion sur la désignation et la quantification de l'habitat

Après la présentation des rapports d'AMEC et de l'APC, les participants doivent répondre à une liste de questions qui leur permettront de déterminer la méthode optimale en matière d'analyse quantitative.

- Avons-nous suffisamment d'information pour tenter d'effectuer une analyse quantitative, ou la rareté de l'information nous oblige-t-elle à utiliser une opinion d'expert?
- Si nous n'avons pas suffisamment d'information pour procéder à l'analyse, avons-nous seulement de l'information sur l'endroit où une espèce se trouve (emplacement) ou avons-nous également de l'information sur des caractéristiques de l'habitat où l'espèce est présente (p. ex. température, salinité, courants, bathymétrie, régime d'écoulement, substrat)?
- Avons-nous uniquement de l'information sur l'occurrence de l'espèce ou avons-nous aussi de l'information davantage quantitative sur l'abondance, la densité, etc.?
- Du fait que l'espèce est extrêmement décimée (y compris en raison de causes historiques), existe-t-il des habitats qui ne sont pas utilisés présentement (il faut faire preuve de prudence quant à l'interprétation de l'absence de l'espèce dans un habitat du fait qu'il peut ne pas s'agir d'un problème lié à l'habitat en tant que tel)?
- Est-ce que l'information dont on dispose sur la densité, l'abondance ou la probabilité d'occurrence risque d'être fortement biaisée par la variabilité de la qualité/de l'étendue de l'habitat ou par d'autres facteurs (p. ex. pressions exercées par la pêche)?

D'après l'information présentée et d'après les discussions qui ont suivi, l'arbre de décision suivant concernant le choix des méthodes est approuvé par les participants. Pendant la discussion, on mentionne que des essais aléatoires pourraient être utilisés pour déterminer si un petit nombre de sites

are randomly or non-randomly distributed within a set of a much larger number of sites for which only habitat characteristics are known.

(caractéristiques de l'habitat et présence connue) sont répartis de façon aléatoire ou non aléatoire dans un ensemble beaucoup plus grand de sites pour lesquels on ne dispose que de données sur les caractéristiques de l'habitat.

Decision Tree

Arbre de décision

A. Are there insufficient data on key habitat features and abundance or distribution of the species of concern, such that it will be necessary to rely on expert opinion for any inferences on what habitats are important for a species?

A. Dispose-t-on de suffisamment de données sur les caractéristiques clés de l'habitat et sur l'abondance ou la répartition de l'espèce préoccupante? Si ce n'est pas le cas, sera-t-il nécessaire de demander l'opinion d'un expert afin de déterminer par inférence les habitats importants pour l'espèce?

YES – Use Bayesian Belief networks or similar formal and structured approaches.

OUI – Il faut utiliser des réseaux de croyance bayésiens ou des approches structurées et officielles similaires.

Experiential, traditional, and community knowledge can be part of "expert opinion"

Les connaissances expérientielles, traditionnelles et communautaires peuvent être considérées comme une « opinion d'expert ».

It may be appropriate to weight the opinions of different experts differently in the process, and some of the formal Bayesian processes accommodate such weightings.

Il peut être pertinent de pondérer différemment les opinions de différents experts dans le processus; certains des processus bayésiens officiels permettent de telles pondérations.

NO – Continue with tree.

NON – Passer à l'étape suivante.

B. Are the only data available the presence or absence of a species with no information whatsoever on habitat features of the sites where the species is present or absent?

B. Est-ce que l'on ne possède que des données sur l'occurrence de l'espèce, et ce, sans disposer d'aucune information que ce soit concernant les caractéristiques de l'habitat dans les sites où l'espèce est présente ou absente?

YES – Proceed with Bayesian Belief Networks (or equivalents), using the presence/absence information as empirical data contributed to the structured process for using expert opinion.

OUI – Au moyen des réseaux de croyances bayésiens (ou l'équivalent), employer l'information sur l'occurrence en tant que données empiriques dans le processus structuré pour utiliser l'opinion d'expert.

Do NOT base conclusions on habitat use solely on pattern analysis of the presence/absence data. Such analyses have been shown to have high error rates – both misses and false alarms.

NE PAS fonder les conclusions concernant l'utilisation de l'habitat uniquement sur l'analyse des profils des données sur l'occurrence de l'espèce. Il a été démontré que de telles analyses présentent des taux d'erreur élevés (ratés et fausses alarmes).

Any research proposals for studies to better quantify a species' habitat must include activities to measure biologically appropriate features of the places being sampled, and not just check for presence of the species. Measuring the same features in places where the species is not found is also necessary, if the habitat characteristics that differentiate suitable and unsuitable habitats are to be differentiated analytically.

Toute proposition de recherche concernant la tenue d'études afin de mieux quantifier l'habitat d'une espèce doit prévoir des activités pour mesurer les caractéristiques appropriées sur le plan biologique des lieux échantillonnés; elles ne doivent pas se limiter à la vérification de la présence d'individus de l'espèce. Il est également nécessaire de mesurer les mêmes caractéristiques aux endroits où l'espèce n'a pas été observée, si les caractéristiques de l'habitat qui différencient les habitats appropriés des habitats non appropriés doivent être différenciées dans des analyses.

NO – Continue with tree.

NON – Passer à l'étape suivante.

C. Are data available on gradients of habitat use and features of the habitats being used?

C. Connaît-on les gradients écologiques de l'utilisation de l'habitat et les caractéristiques des habitats utilisés?

YES – Use Generalized Additive Models (GAMs) to fit data on species' abundance (or other measure of habitat value) to habitat features, unless there is reason to expect the abundance-habitat relationships to be linear (or transformable to linear) and consistent over the full range of the habitat feature. In that case, General Linear Models (GLMs) are appropriate and statistically slightly more powerful.

OUI – Il faut utiliser des modèles additifs généralisés (MAG) pour adapter les données sur l'abondance d'une espèce (ou une autre mesure de la valeur de l'habitat) aux caractéristiques de l'habitat, à moins qu'il y ait une raison de croire que la relation abondance/habitat est linéaire (ou qu'elle peut être rendue linéaire) et uniforme dans la gamme complète des caractéristiques de l'habitat. En pareil cas, les modèles linéaires généralisés (MLG) sont appropriés et légèrement plus puissants sur le plan statistique.

Questions E and F should always be considered before proceeding with GLMs or GAMs.

Il faut toujours prendre les questions E et F en considération avant d'opter pour des MLG ou des MAG.

When there are many habitat variables available for each measure of habitat use by the species, some appropriate method of dimensionality reduction of the habitat data (frequently Multi-Dimensional Scaling [MDS] or Principle Components Analysis [PCA], depending on the expected relationships among the habitat variables) are appropriate, and may increase the power of the subsequent analyses.

Lorsqu'il y a de nombreuses variables de l'habitat pour chaque mesure de l'utilisation de l'habitat par l'espèce, il convient d'utiliser des méthodes appropriées de réduction dimensionnelle des données sur l'habitat (fréquemment, la mise à l'échelle multidimensionnelle [MDS] ou l'analyse des composants principaux [PCA], selon les relations prévues entre des variables de l'habitat) qui peuvent accroître la puissance des analyses subséquentes.

The GAMs or GLMs are exploratory analyses to identify the major patterns in the abundance-

Les MAG ou les MLG sont des analyses exploratoires qui nous permettent d'identifier les

habitat data. Depending on the time and information available, these can be supported by case-specific follow-up modelling studies, trying to elucidate the biological basis for the patterns present in the data. The process-based explanations can be used to adapt or augment the conclusions about habitat requirements of a species. However, the functional relationships from the GAMs or GLMs on their own can be a basis for quantifying how the value of a series of habitats change with changes in the features of the habitats.

principaux profils dans les données sur l'abondance/habitat. Selon le temps et l'information disponibles, ces méthodes peuvent être soutenues par des études de modélisation de suivi propres au cas à l'étude lorsque l'on tente d'élucider les fondements biologiques des profils présents dans les données. On peut utiliser les explications fondées sur le processus peuvent pour adapter ou étoffer les conclusions concernant les exigences d'une espèce en matière d'habitat. Toutefois, on peut utiliser les relations fonctionnelles découlant des MAG ou des MLG en tant que tels comme fondement pour quantifier la mesure dans laquelle la valeur d'une série d'habitats varie en fonction des changements survenus dans les caractéristiques des habitats.

No – Continue with tree.

NON – Passer à l'étape suivante.

D. Are there at least ordinal level data on habitat features but only presence or absence data available for a species' use of the habitats, but there are at least ordinal level data on habitat features?

D. Si on ne dispose que de données sur l'occurrence de l'espèce, possède-t-on au moins des données ordinales concernant les caractéristiques de l'habitat où l'espèce a été observée?

Yes – Conduct GAMs or GLMs as per C, but ensure that the error distribution assumed for the observation in the model is appropriate for a binary dependent variable (often binomial error).

Oui – Il faut utiliser des MAG ou des MLG comme au point C, mais il faut s'assurer que la distribution de l'erreur prévue pour l'observation dans le modèle est appropriée à l'utilisation d'une variable binaire dépendante (souvent une erreur binominale).

Additional considerations when applying the decision tree:

Les considérations supplémentaires suivantes s'appliquent lorsque l'on utilise l'arbre de décision.

E. Is the species so severely depleted that it is likely to have zero abundance at many sites where the habitat is capable of supporting substantial abundances of the species (i.e. much suitable habitat is thought to be unutilized).

E. Le déclin de l'espèce est-il sévère au point qu'il est probable que celle-ci soit totalement absente de nombreux sites possédant un habitat en mesure de soutenir des effectifs substantiels de l'espèce (c.-à-d. qu'on croit qu'une grande partie de l'habitat adéquat est inutilisée)?

No – Proceed with appropriate analysis from A-D.

Non – Procéder à l'analyse appropriée de A à D.

YES – Apply a randomization test to the abundance/habitat data, such that it is possible to identify the habitat features where the

OUI – Appliquer un test de randomisation aux données sur l'abondance/habitat de façon qu'il soit possible de relever les caractéristiques de

species occurrences are non-randomly distributed relative to the pattern of occurrence of the features themselves.

Many variants of randomization tests are available, depending on the nature of the data available.

Of the randomization tests appropriate to a particular type of dataset, the ones of most power would test for non-random distribution of occurrences of a species' presence even if there are also many unoccupied sites that are similar to the sites that are occupied or have non-zero abundances.

The randomization tests can be done on either the original habitat variables or on the results of dimensionality-reduction analyses as in C.

If habitats may have zero abundance because of access barriers, then the analyses should take that factor into account directly. If barriers are a significant predictor of presence/absence, then the exploratory analyses in C should not include sites that cannot be accessed, although the results of the GAMs or GLMs can be used to predict habitat quality in sites above the barriers.

In these circumstances habitat is not likely to be a limiting factor on population size, nor likely to be limiting at least in the early stages of recovery of abundance and range. However, the current pattern of occurrences of the species will be an important consideration when Critical Habitat is designated for the species.

F. Is the gradient in species' abundance so strongly determined by some threat other than habitat quality that differences in data on species use of various sites are likely to be uninformative about habitat quality?

l'habitat où les occurrences de l'espèce ne sont pas distribuées de façon non aléatoire comparativement au profil d'occurrence des caractéristiques comme telles.

De nombreuses variantes des tests de randomisation sont disponibles, selon la nature des données dont on dispose.

Parmi les tests de randomisation appropriés pour un type particulier d'ensembles de données, ceux qui sont les plus puissants doivent être utilisés pour la distribution non aléatoire des occurrences d'individus de l'espèce, même s'il y a également de nombreux sites non occupés qui sont similaires aux sites qui sont occupés ou qui affichent des valeurs de l'abondance positives.

Les tests de randomisation peuvent être appliqués aux variables de l'habitat original ou aux résultats des analyses de réduction dimensionnelle, comme au point C.

Si les habitats peuvent avoir une valeur de l'abondance égale à zéro en raison de barrières à l'accès, les analyses doivent alors tenir directement compte de ce facteur. Si les barrières sont un facteur de prévision important de l'occurrence, alors les analyses exploratoires mentionnées en C ne doivent pas inclure les sites auxquels l'espèce ne peut accéder, même si les résultats des MAG ou des MLG peuvent être utilisés pour prévoir la qualité des habitats aux sites en amont des barrières.

En pareilles circonstances, l'habitat ne devrait pas être un facteur limitatif de la taille de la population, pas plus qu'il ne devrait être limitatif du moins aux premiers stades du rétablissement de l'abondance et de l'aire de répartition. Toutefois, le profil actuel des occurrences de l'espèce constitue une considération importante lorsque l'on désigne l'habitat essentiel de l'espèce.

F. Le gradient de l'abondance de l'espèce est-il si fortement fonction de certaines menaces (autres que celles touchant la qualité de l'habitat) qu'il est probable que les différences dans les données concernant

l'utilisation de divers sites ne fournissent aucune information sur la qualité de l'habitat?

No – Proceed with appropriate analysis from A-D.

Non – Procéder à l'analyse appropriée de A à D.

YES – This situation can arise if a species suffers high mortality due to a factor such as fishing, and the fishing (or other mortality source) is concentrated on only a part of the population (such as where catch rates are highest or fishing is easiest). In such cases, the measure of abundance or density of the species may reflect only the survivors of the mortality source, and not the true value of that type of habitat to support the species. Areas of higher abundance may not be better habitats, but merely protected in some way from the mortality source. Clear guidance on how to quantify habitat quality from such data was not found in the literature. The following steps are proposed for evaluating habitat quality under these conditions, but the steps should be considered exploratory at this time and are not yet designated as "best practices".

OUI – Une telle situation peut survenir si une espèce présente une mortalité élevée en raison d'un facteur tel que la pêche et que cette pêche (ou une autre source de mortalité) est concentrée sur une seule partie de la population (notamment lorsque les taux de prises sont des plus élevés ou que la pêche est des plus faciles). En pareils cas, la mesure de l'abondance ou de la densité de l'espèce peut ne refléter que les individus qui ont survécu à la source de mortalité et ne pas représenter la valeur véritable de ce type d'habitat en tant que soutien pour l'espèce. Les secteurs où l'abondance est plus élevée peuvent ne pas représenter les meilleurs habitats, mais plutôt des habitats simplement protégés d'une certaine façon de la source de mortalité. La littérature ne donne pas d'orientation claire sur la façon de quantifier la qualité de l'habitat à partir de telles données. On propose de suivre les étapes suivantes pour évaluer la qualité de l'habitat en pareilles conditions, mais les étapes doivent être considérées comme exploratoires à l'heure actuelle et ne sont pas encore désignées comme étant des « pratiques optimales ».

Step 1 – Conduct an analysis of threats. Is there evidence for a dominant threat that is not primarily habitat related (i.e. high bycatch rate or fishing mortality)?

Étape 1 – Effectuer une analyse des menaces. Des données attestent-elles de l'existence d'une menace dominante qui n'est pas reliée principalement à l'habitat (c.-à-d. taux élevés de prises accessoires ou de mortalité par la pêche)?

Step 2 – Assess the likelihood that the dominant threat may be applied differentially in different types of habitats (i.e. perhaps fishing effort is higher on smooth bottoms than rough ones).

Étape 2 – Évaluer la probabilité que la menace dominante puisse être appliquée différemment dans différents types d'habitats (c.-à-d. que l'effort de pêche est peut-être plus élevé sur les fonds meubles qu'il ne l'est sur les fonds grossiers).

Step 3 - Explore the possibility of using data on the incidence of the threat to reconstruct the population that would be present in each site, were the threat not there. (i.e. use historical

Étape 3 – Explorer la possibilité d'utiliser des données sur l'incidence de la menace pour reconstituer la population qui pourrait être présente à chaque site si la menace n'existait

catch and effort data in space to estimate abundance or productivity of an area from the individuals removed as well as individuals recorded in the surveys as surviving the fishery).

Step 4 –

a) If there is no evidence that the dominant mortality source has any relationship to habitat, or Step 3 allows some pre-threat population to be reconstructed, conduct suitable analyses as per C and see if the results make sense.

b) If it is plausible that the mortality source is not independent of habitat features but reconstruction of a measure of habitat value (productivity, pre-threat abundance, etc.) is not possible, then the science advice should emphasize that habitat availability is not likely to be the major determinant of species' status at present, and until recovery efforts address the other threats effectively, it is unlikely to be scientifically feasible to determine the relative value of different types of habitats to the species. Under those circumstances descriptive information on habitat is the best information available for supporting consultations and planning the Recovery Strategy.

History of Science's Perspective on the Determination of Critical Habitat for Species at Risk - Synopsis of two national workshops

Bob Randall presented an overview of Science's past efforts on quantifying critical habitat by summarizing two previous workshops from 2002 and 2004.

pas (c.-à-d. utiliser des données historiques sur les prises et l'effort dans l'espace pour estimer l'abondance ou la productivité d'un secteur à partir des individus prélevés ainsi que des individus dénombrés dans les relevés en tant que survivants de la pêche).

Étape 4 –

a) S'il n'existe pas de preuve à l'effet que la source de mortalité dominante a une relation avec l'habitat, ou que l'étape 3 permet la reconstitution partielle de la population qui existait avant la menace, effectuer une analyse appropriée conformément au point C et déterminer si les résultats sont plausibles.

b) S'il est plausible que la source de mortalité ne soit pas indépendante des caractéristiques de l'habitat, mais que la reconstitution d'une mesure de la valeur de l'habitat (productivité, abondance antérieure à la menace, etc.) est impossible, l'avis scientifique doit alors mettre l'accent sur le fait que la disponibilité de l'habitat n'est pas susceptible d'être un facteur déterminant majeur de l'état actuel de l'espèce et que, tant que des efforts de rétablissement ne seront pas consacrés de façon efficace sur d'autres menaces, il est peu probable qu'il soit faisable sur le plan scientifique de déterminer la valeur relative des différents types d'habitats de l'espèce. En pareilles circonstances, l'information descriptive sur l'habitat constitue la meilleure information disponible pour soutenir les consultations et la planification du programme de rétablissement.

Historique de la perspective des Sciences sur la détermination de l'habitat essentiel des espèces en péril – Résumé de deux ateliers nationaux

Bob Randall présente une vue d'ensemble des efforts consacrés par le secteur des Sciences pour quantifier l'habitat essentiel en résumant deux ateliers qui ont eu lieu en 2002 et en 2004.

Workshop 1: Proceedings of the National DFO Workshop on Quantifying Critical Habitat for Aquatic Species at Risk - Presentation Summary - Bob Randall

Background: An initial scoping of the science task of providing advice on the critical habitat of species at risk was held in December 2002 in Montreal. The general objective was to scope methods for measuring and mapping critical habitat, to identify science needs, and to determine the minimum habitat and population data required for this task. Once a species is listed under the *Species at Risk Act* (SARA), a recovery strategy and action plan are mandatory; the recovery strategy must include the identification of the species' critical habitat. Methods for the identification and quantification of the habitat needs of a species is a task for science. It was also recognized that the designation of critical habitat under SARA was one of an array of tools for protecting the habitat of aquatic species at risk. Other tools with broader scope included the *Fisheries Act* (Policy on the Management of Fish Habitat) and the *Oceans Act* (Marine Protected Areas and Large Ocean Management Areas).

Objectives of workshop: The workshop addressed four specific goals: 1) identify quantitative, science-based methods for measuring the critical habitat of aquatic species; 2) prioritize the approaches and develop performance criteria to guide the use of methods in recovery plans: 3) determine the biological and habitat data needed to measure critical habitat: 4) recommend research activities needed to understand more fully the nature and scale of quantifying critical habitat.

Atelier 1 : Compte rendu de la réunion de l'atelier national du MPO sur la quantification de l'habitat essentiel des espèces aquatiques en péril – Résumé de l'exposé – Bob Randall

Contexte – Une délimitation initiale des tâches scientifiques associées à la formulation d'avis sur l'habitat essentiel des espèces en péril a eu lieu en décembre 2002 à Montréal. L'objectif général de l'exercice était d'établir la portée des méthodes de mesure et de cartographie des habitats essentiels, de relever les besoins scientifiques et de déterminer les données minimales requises en matière d'habitat et de population pour accomplir cette tâche. Lorsqu'une espèce est inscrite en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), l'élaboration d'un programme de rétablissement et d'un plan d'action devient obligatoire; le programme de rétablissement doit notamment désigner l'habitat essentiel de l'espèce. Les méthodes utilisées pour identifier et quantifier les besoins d'une espèce en matière d'habitat est une tâche scientifique. On a également reconnu que la désignation de l'habitat essentiel en vertu de la LEP était un outil parmi d'autres que l'on peut utiliser pour protéger l'habitat des espèces aquatiques en péril. Il existe d'autres outils de plus grande portée, dont la *Loi sur les pêches* (politique sur la gestion de l'habitat du poisson) et la *Loi sur les océans* (zones de protection marine et zones étendues de gestion des océans).

Objectifs de l'atelier – Quatre buts précis ont été établis pour l'atelier : 1) trouver des méthodes quantitatives scientifiques pour mesurer l'habitat essentiel des espèces aquatiques en péril; 2) classer les approches par ordre de priorité et définir des critères de rendement pour orienter l'utilisation des méthodes exposées dans les plans de rétablissement; 3) déterminer quelles données sur les caractéristiques biologiques et l'habitat sont nécessaires pour mesurer les habitats essentiels; 4) recommander des activités de recherche qui nous aideront à mieux connaître la nature et l'échelle de quantification des habitats essentiels.

Methods for Measuring Critical Habitat: Methods for determining critical habitat were discussed using a tabular matrix of information level for each species. Information level was based on both population and habitat information, and was categorized as: 0, know nothing; 1, presence/absence data only; 2, population density data; 3, life stage specific survival; and 4, population productivity. Proposed methods for measuring critical habitat ranged from qualitative to quantitative approaches for data-poor and data-rich species, respectively. Examples of species and various approaches were presented for each information level. Uncertainty and the need for precaution was related to the information level.

Méthodes pour mesurer les habitats essentiels – Des méthodes pour déterminer l'habitat essentiel ont été examinées à l'aide d'une matrice tabulaire du niveau d'information pour chaque espèce. Le niveau d'information est fondé sur l'information concernant la population et l'habitat et est classé comme suit : 0, aucune information; 1, données sur la présence/l'absence seulement; 2, données sur la densité de la population; 3, survie pour chaque stade biologique; 4, productivité de la population. Les méthodes proposées pour mesurer l'habitat essentiel vont des approches qualitatives aux approches quantitatives pour les espèces peu et bien documentées respectivement. Des exemples d'espèces et diverses approches sont présentés pour chaque niveau d'information. L'incertitude et la nécessité d'une approche de précaution sont associées au niveau d'information.

Summary of guidelines/criteria from the scoping workshop: Fifteen guidelines/criteria for measuring critical habitat were identified and discussed at the scoping workshop: 1) be consistent with the definitions of habitat and critical habitat in the *Fisheries Act* and the *Species At Risk Act;* 2) identify critical habitat using the 'best information available' for the target species, using the hierarchy table of Information Level to select and prioritize the methods; 3) use a precautionary approach; involve science, managers and stakeholders to resolve acceptable precaution; 4) be consistent with approaches among the regions of Canada; 5) conduct science peer review of recovery strategies and action plans; 6) develop a communication plan for critical habitat, involving DFO sectors, provincial, territorial and international jurisdictions, and stakeholders, and include uncertainty; 7) develop monitoring plans to evaluate effectiveness; 8) use performance indicators; 9) develop adaptive management provisions; 10) action plans that address critical habitat need to be flexible, to account for both spatially static (specific geographic area) and spatially dynamic habitat; 11) develop operational guidelines; 12) determine the population goals first, then quantify the habitat needs to achieve these goals; 13) deferral may be a common option in marine areas because of

Résumé des lignes directrices/critères établis au cours de l'atelier – Quinze lignes directrices/critères pour la mesure de l'habitat essentiel sont relevées et débattues au cours de l'atelier : 1) être conforme aux définitions d'habitat et d'habitat essentiel de la *Loi sur les pêches* et de la *Loi sur les espèces en péril*; 2) désigner l'habitat essentiel à l'aide de la « meilleure information disponible » pour l'espèce cible à l'aide du tableau hiérarchique des niveaux d'information afin de choisir les méthodes et de les classer par ordre de priorité; 3) utiliser une approche de précaution; faire participer les scientifiques, les gestionnaires et les intervenants à la définition d'un niveau de précaution acceptable; 4) être conforme aux approches utilisées par les différentes régions du Canada; 5) effectuer un examen scientifique par des pairs des programmes de rétablissement et des plans d'action; 6) élaborer un plan de communication pour l'habitat essentiel avec la participation des secteurs du MPO, des entités provinciales, territoriales et internationales ainsi que les intervenants et inclure l'incertitude; 7) élaborer des plans de suivi pour évaluer l'efficacité; 8) utiliser des indicateurs de rendement; 9) élaborer des dispositions en matière de gestion adaptative; 10) faire en sorte que les plans d'action qui visent des habitats essentiels soient souples

the large spatial scale, the influence of dynamic habitat, and knowledge gaps; 14) develop a coordinated process among agencies for interpreting and implementing policies that relate to critical habitat (DFO, EC, CWS and Parks Canada); and 15) protection of critical habitat will require international agreement in trans-boundary waters.

pour tenir compte des habitats statiques (zone géographique particulière) et dynamiques sur le plan spatial; 11) élaborer des lignes directrices opérationnelles; 12) établir les buts pour la population en premier, puis quantifier les besoins en matière d'habitat pour atteindre ses buts; 13) utiliser le report en tant qu'option courante pour les zones marines en raison de leur échelle spatiale plus vaste, de l'incidence de l'habitat dynamique et des lacunes dans les connaissances; 14) élaborer un processus coordonné entre les organismes pour interpréter et mettre en œuvre des politiques en lien avec l'habitat essentiel (MPO, EC, SCF et Parcs Canada); 15) conclure des ententes internationales dans les eaux transfrontalières en matière de protection des habitats essentiels.

Workshop 2: Proceedings of a case study review of critical habitat identification for aquatic species at risk - Presentation Summary - Bob Randall

Background: A key recommendation from the scoping workshop (DFO Proceedings Series 2003/012) was to conduct a number of case studies to test different methods for measuring critical habitat of species at risk. The goal of the second science workshop, held at the Bedford Institute of Oceanography, was to address this recommendation. The case study species were chosen to vary in information level, geography, ecosystem and life history strategy (freshwater, anadromous and marine), and taxon (finfishes, marine mammal and invertebrate). The case study species studied for the workshop were Atlantic wolffishes (*Anarhichas* spp.), inner Fundy Atlantic salmon (*Salmo salar*), St. Lawrence River Atlantic sturgeon (*Acipenser oxyrinchus*), St. Lawrence beluga whale (*Delphinapterus leucas*), black redhorse (*Moxostoma duquesnei*), Sakinaw sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka)*, and northern abalone (*Haliotis kamtschatkana*).

Atelier 2 : Compte rendu d'un examen des études de cas sur la désignation de l'habitat essentiel des espèces aquatiques en péril – Résumé de l'exposé – Bob Randall

Contexte – L'une des recommandations clés de l'exercice d'établissement de la portée résumé ci-devant (MPO, Compte rendu 2003/012) était de procéder à une série d'études de cas pour mettre à l'essai différentes méthodes de mesure de l'habitat essentiel des espèces en péril. Le but du deuxième atelier des Sciences, tenu à l'Institut océanographique de Bedford, était de donner suite à cette recommandation. Les espèces visées par des études de cas ont été choisies pour représenter différents niveaux d'information, secteurs géographiques, écosystèmes et stratégies du cycle biologique (espèces d'eau douce, anadromes et marines) et groupes taxonomiques (poissons, mammifères marins et invertébrés). Les études de cas examinées pendant l'atelier portent sur les loups de mer (*Anarhichas* spp.), le saumon atlantique (*Salmo salar*) de l'arrière-baie de Fundy, l'esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*) du Saint-Laurent, le béluga (*Delphinapterus leucas*) du Saint-Laurent, le suceur noir (*Moxostoma duquesnei*), le saumon rouge (*Oncorhynchus nerka)* du lac Sakinaw et l'haliotide pie (*Haliotis kamtschatkana*).

Objectives of workshop: The workshop addressed three specific objectives: 1) conduct science review of case study species; 2) determine minimum information needed for designation; and 3) inform the development of guidelines for formally designating critical habitat.

Results of case study review: Recovery goals for the case study species ranged from qualitative descriptions of population targets (e.g., northern abalone) to quantitative (but interim, for PVA modelling) population targets (e.g., Sakinaw sockeye). Methods for measuring critical habitat depended on the recovery goals and the level of information available for each species. Each case study provided a unique perspective on the challenges and uncertainty of identifying critical habitat, and advanced our knowledge of science-based criteria and guidelines needed for this task (listed below). Consensus at the workshop was that the Environment Canada guidelines (draft) for identifying critical habitat of terrestrial species were useful to some extent for aquatic species as well, regardless of the information level available for the target species.

Summary of guidelines/criteria from the case study workshop: Fifteen guidelines/criteria for measuring critical habitat were discussed at the case study workshop: 1) identification of critical habitat is a requirement of the recovery strategy and action plan for SARA listed species; 2) the four key steps in the process of designating critical habitat were: synthesize knowledge of the species biology and habitat, establish a conservation goal based on population viability, locate the species and the appropriate habitat, and propose critical habitat to meet the conservation goals; 3) the minimum requirements for designating critical habitat were: a narrative description of the species habitat, range co-ordinates to geospatially locate the critical habitat in Canada,

Objectifs de l'atelier – L'atelier a porté sur les trois objectifs spécifiques suivants : 1) effectuer un examen scientifique des espèces visées par des études de cas; 2) déterminer l'information minimale requise pour une désignation; 3) éclairer l'élaboration de lignes directrices pour la désignation officielle de l'habitat essentiel.

Résultats de l'examen des études de cas – Les buts en matière de rétablissement des espèces visées par les études de cas allaient de descriptions qualitatives des cibles pour la population (p. ex. haliotide pie) à des cibles quantitatives pour la population (mais provisoires, en vue de la modélisation de l'AVP) (p. ex. saumon rouge du lac Sakinaw). Les méthodes pour mesurer l'habitat essentiel étaient fonction des buts du rétablissement et du niveau d'information disponible pour chaque espèce. Chaque étude de cas a donné une perspective unique des défis et des incertitudes reliés à la désignation de l'habitat essentiel et nous ont permis d'accroître nos connaissances sur les critères et les lignes directrices scientifiques nécessaires pour accomplir cette tâche (voir ci-après). Le consensus atteint au moment de l'atelier était que les lignes directrices (ébauche) d'Environnement Canada pour la désignation de l'habitat essentiel des espèces terrestres étaient également utiles dans une certaine mesure pour les espèces aquatiques, peu importe le niveau d'information disponible concernant l'espèce cible.

Résumé des lignes directrices/critères formulés pendant l'atelier sur les études de cas – Quinze lignes directrices/critères pour la mesure de l'habitat essentiel ont été examinés pendant l'atelier sur les études de cas : 1) la désignation de l'habitat essentiel est obligatoire dans les programmes de rétablissement et les plans d'action des espèces inscrites en vertu de la LEP; 2) les quatre étapes clés du processus de désignation de l'habitat essentiel sont : faire une synthèse des connaissances de la biologie de l'espèce et de son habitat, établir un but en matière de conservation fondé sur la viabilité de la population, localiser l'espèce et l'habitat approprié et proposer un habitat essentiel pour respecter les buts en matière de conservation; 3) les exigences minimales pour la désignation

documentation of the rationale underlying the proposed critical habitat, specify areas of critical habitat that are currently unprotected, list activities that are likely to destroy critical habitat and provision of a schedule of studies to identify outstanding critical habitat; 4) for defining recovery goals, the determination of quantitative population targets is the first step, and the quantification of critical habitat needed to support the population targets is the second step; 5) if quantitative targets are not achievable, interim qualitative recovery targets (population and/or habitat) can be used, with rationale and a schedule of studies to allow proceeding from qualitative to quantitative targets to the extent possible within a specified time frame; 6) deferral is an option if the minimum data requirements (3 above) are not available, a description of functional habitat is not available, or if the functional habitat is spatially dynamic, extensive, or difficult to map; 7) dynamic habitats are features that are spatially variable over time such as upwelling areas or gyres; 8) functional habitats are features such as spawning substrate or physical refugia that are known to affect vital rates such as survival; 9) spatial habitat is habitat that can be geo-referenced (mapped) and is assumed to include functional habitat; 10) a schedule of studies is required if the designation of critical habitat is deferred; 11) use science-based criteria for determining recovery targets for aquatic SAR (CSAS Advisory Report 2005/054) as a prerequisite to identifying critical habitat; 12) recovery goals should include explicit criteria for probability of recovery and probability of extinction; 13) the consensus definition of critical habitat was 'all habitat needed to meet the recovery goals', not just 'bottleneck' habitats; 14) critical habitat must be determined whether the species is habitat-limited or not; and 15) critical habitat needs to be geo-referenced, fine-scale if possible, or broad scale if the specific location of functional habitat is unknown.

de l'habitat essentiel sont : fournir une description narrative de l'habitat de l'espèce et les coordonnées de son aire de répartition afin de localiser de façon géospatiale l'habitat essentiel au Canada, documenter les motifs sous-jacents au choix de l'habitat essentiel proposé, préciser les zones où l'habitat essentiel n'est pas protégé à l'heure actuelle, énumérer les activités qui sont susceptibles de détruire l'habitat essentiel et préparer un calendrier des études pour recenser les habitats essentiels non désignés; 4) la détermination des cibles quantitatives pour la population constitue la première étape de la définition des buts du rétablissement, et la quantification de l'habitat essentiel nécessaire pour soutenir les cibles pour la population constitue la seconde étape; 5) si les cibles quantitatives ne peuvent être atteintes, des cibles de rétablissement qualitatives provisoires (population ou habitat) peuvent être utilisées, accompagnées d'une justification et d'un calendrier des études pour permettre la transition de cibles qualitatives à des cibles quantitatives dans la mesure du possible à l'intérieur d'un échéancier précis; 6) le report est une option si les exigences minimales en matière de données (point 3 ci-devant) ne peuvent être respectées, si aucune description de l'habitat fonctionnel n'est disponible ou si l'habitat fonctionnel est dynamique sur le plan spatial, est vaste ou est difficile à cartographier; 7) les habitats dynamiques sont des caractéristiques qui varient sur le plan spatial dans le temps (zones de remontée ou gyres, etc.); 8) les habitats fonctionnels sont des caractéristiques telles que les substrats de reproduction ou des refuges physiques qui sont reconnus pour affecter des paramètres vitaux tels que la survie; 9) l'habitat spatial est un habitat qui peut être géoréférencé (cartographié) et qui devrait inclure l'habitat fonctionnel; 10) un calendrier des études est requis si la désignation de l'habitat essentiel est reportée; 11) il faut utiliser des critères scientifiques pour déterminer les cibles de rétablissement pour les espèces aquatiques en péril (SCCS, Avis scientifique 2005/054), et ce, avant de désigner l'habitat essentiel; 12) les buts du rétablissement doivent inclure les critères explicites concernant la probabilité de rétablissement et la probabilité d'extinction;

13) la définition consensuelle de, l'habitat essentiel est que « tous les habitats doivent respecter les buts du rétablissement » et ne doivent pas n'être que des « goulots d'étranglement »; 14) l'habitat essentiel doit être défini, que l'espèce soit limitée à l'habitat ou non; 15) l'habitat essentiel doit être géoréférencé, à petite échelle si cela est possible, ou à grande échelle si l'emplacement particulier de l'habitat fonctionnel est inconnu.

Final note: During both science workshops, it was a challenge to separate the science task of describing methods for quantifying important habitat for species at risk from the recovery team task of designating critical habitat. Designation of critical habitat for species at risk under SARA has dimensions and implications that go well beyond science.

Note finale – Au cours des deux ateliers scientifiques, il a été difficile de distinguer les tâches scientifiques consistant à décrire les méthodes pour quantifier les habitats importants pour les espèces en péril de la tâche de l'équipe de rétablissement qui consiste à désigner l'habitat essentiel. La désignation de l'habitat essentiel d'une espèce en péril en vertu de la LEP a des dimensions et des conséquences qui vont au delà du domaine scientifique.

Case Studies - Examples of Recommended Critical Habitat Designation and Deferral

To illustrate past strategies used to identify and quantify critical habitat, four case studies were reviewed to highlight examples of critical habitat designation or deferral.

Études de cas – Exemples de désignation et de report de désignation d'habitats essentiels recommandés

Afin d'illustrer les stratégies utilisées antérieurement pour désigner et quantifier l'habitat essentiel, quatre études de cas ont été passées en revue pour mettre en lumière des exemples de désignation ou de report de désignation d'habitats essentiels.

Wolffish Critical Habitat Case Study Review - Presentation Summary - Dave Kulka

The Wolffish Recovery Strategy did not define critical habitat but a primary objective in the Recovery Strategy is to identify, conserve and/or protect wolffish habitat required for viable population sizes and densities. Knowledge of the habitat associations of wolffish is limited and extent of the habitat that is critical for survival remains undefined. Known associations are based on the occurrence of wolffish in research trawls and the associated depth and water temperature collected during the survey sets. Seabed classification data (ROXANN) were used to relate sediment type, roughness and

Examen de l'étude de cas sur l'habitat essentiel des loups de mer – Résumé de l'exposé – Dave Kulka

Le programme de rétablissement des loups de mer ne définit pas l'habitat essentiel, mais l'un de ses objectifs principaux est de désigner, de conserver ou de protéger l'habitat des loups de mer nécessaire pour le maintien d'effectifs et de densités de population viables. Notre connaissance des associations à un habitat dans le cas des loups de mer est limitée, et l'étendue de l'habitat qui est essentiel pour leur survie demeure indéfinie. Les associations connues sont fondées sur l'observation de loups de mer dans le cadre de relevés scientifiques au chalut ainsi que des profondeurs et des

hardness indices, mud, sand, sand & shell, shell & pebbles, small rock, hard bottom, or undefined. Designation of critical habitat was deferred because of uncertainty with respect to habitat associations of wolffish and uncertainty about the definition of critical habitat (applies to marine fish species in general).

Although we know where the fish live, the environment, i.e. marine benthic habitats, prey distribution are spottily and poorly described Few environmental variables other than temperature and depth are regularly measured over widespread areas limiting the habitat associations that can be described. The 2004 case study showed that temperature is an important feature of wolffish habitat. All three species are associated with a narrow thermal range of above average bottom temperatures, mainly 1.5-4.50C, virtually absent where temperatures are < 00C. At their lowest abundance (1990-1995), each of the species was restricted mainly to the warmest locations available along the outer shelf and it was during this period that some of the lowest bottom temperatures were recorded. Spotted and particularly northern wolffish which underwent the greatest declines were more narrowly distributed at the center of their temperature range during the period of lowest abundance. One could speculate that unfavourable temperatures over a part of the range could restrict the population size of wolffish and that this would be a dynamic situation. Can ambient temperature or other conditions in the water column be regarded as critical habitat for species that live in the water column if it affects where a species occurs?

températures de l'eau observées pendant ces relevés. On s'est servi de données sur la classification du fond marin (ROXANN) pour relever des associations à des types de sédiments, à des indices de grossièreté et de dureté du substrat, à la présence de boues, de sable, de mélanges de sable et de coquilles, de mélanges de coquilles et de galets, de petites roches, de fond dur ou de substrats de nature indéfinie. La désignation de l'habitat essentiel a été reportée en raison de l'incertitude entourant les associations à des habitats chez les loups de mer et de l'incertitude entourant la définition de l'habitat essentiel (s'applique aux espèces de poissons marins en général).

Même si nous savons où vit le poisson, l'environnement, c.-à-d. les habitats benthiques marins, et la répartition des proies sont non uniformes et peu décrites. Peu de variables environnementales autres que la température et la profondeur sont mesurées de façon régulière sur des secteurs à grande échelle, ce qui limite les associations à un habitat pouvant être décrites. L'étude de cas de 2004 démontre que la température est une caractéristique importante de l'habitat des loups de mer. Les trois espèces ont été associées à une fourchette étroite de températures se situant au-dessus des températures de fond moyennes, principalement de 1,5 à 4,5 °C, et ces espèces étaient pratiquement absentes des endroits affichant des températures inférieures à 0 °C. Au moment de leur abondance la plus faible (1990-1995), chacune de ces espèces se trouvait principalement dans les endroits les plus chauds disponibles le long du bord extérieur du plateau, et c'est pendant cette période que certaines des températures de fond les plus basses ont été enregistrées. Le loup tacheté et, particulièrement, le loup à tête large qui a subi le plus important déclin, étaient répartis de façon plus limitée au centre de leur fourchette de températures pendant la période d'abondance la plus faible. On peut avancer que les températures défavorables dans une partie de l'aire de répartition de ces espèces pourraient avoir limité la taille des populations de loups de mer et que cela peut constituer une situation dynamique. Est-ce que la température ambiante ou d'autres conditions dans la colonne

d'eau peuvent être considérées comme un habitat essentiel pour les espèces qui vivent dans la colonne d'eau, si cela affecte le lieu où ces espèces sont observées?

A method that would give a precise spatial definition of where wolffish persisted over time and relate these specific locations to the environment (temperature in the case of wolffish) may provide a definition of critical habitat for these species. This "persistence" approach can help top focus on locations important to the species i.e. critical habitat? This can be accomplished by converting survey point data to surfaces then model overlying those surfaces to describe where most of the biomass occurred over time. A description of temperature or other habitat variable could then be defined within in those areas. This approach is spatially explicit, focusing on a small proportion of the range of a widespread species where it persists, where protection could be focused. The method could be adapted to different GIS's with interpolation techniques and modeling/programming capabilities. Spatial analyses and GIS expertise are key to addressing critical habitat issues in the marine environment.

Une méthode capable de donner une définition spatiale précise des endroits où les loups de mer persistent au fil du temps et d'associer ces emplacements spécifiques à l'environnement (la température dans le cas des loups de mer) peut nous donner une définition de l'habitat essentiel de ces espèces. Cette approche axée sur la « persistance » peut nous aider à nous concentrer sur les lieux importants pour l'espèce, c.-à-d. son habitat essentiel. Pour ce faire, on peut convertir les données des relevés en surfaces, puis superposer ces surfaces au moyen d'un modèle afin de décrire les endroits où la majeure partie de la biomasse se trouve au fil du temps. Une description de la température et d'autres variables de l'habitat pourrait ensuite être établie pour ces secteurs. Cette approche est explicite sur le plan spatial du fait qu'elle est axée sur une faible proportion de l'aire de répartition où persiste une espèce largement répartie et où la protection pourrait être concentrée. La méthode pourrait être adaptée à différents SIG avec des techniques d'interpolation et des outils de modélisation/programmation. Les analyses spatiales et l'expertise en SIG sont des éléments essentiels si l'on veut résoudre les problèmes associés à l'habitat essentiel dans l'environnement marin.

Central and Arctic Critical Habitat Case Study - Presentation Summary - Nick Mandrak

In Central and Arctic Region, critical habitat has been addressed for several species variously in recovery strategies (single species, multi-species and ecosystem), recovery potential analyses and research projects. This presentation provided examples of how critical habitat has been defined for some of these species.

Critical habitat was defined in the SARA-

Étude de cas sur l'habitat essentiel dans la Région du Centre et de l'Arctique – Résumé de l'exposé – Nick Mandrak

Dans la Région du Centre de l'Arctique, on s'est penché sur l'habitat essentiel de plusieurs espèces dans divers programmes de rétablissement (à espèce unique, plurispécifiques et de l'écosystème), dans des analyses du potentiel de rétablissement et dans des projets de recherche. Le présent exposé donne des exemples de la manière dont on a défini l'habitat essentiel de certaines de ces espèces.

L'habitat essentiel a été défini dans le

compliant Aurora Trout (END) recovery strategy as the whole two lakes in which the species was originally native. Although the species has been stocked and maintained in 10 other lakes, it was decided after much debate to only identify critical habitat in the two native lakes. The two native lakes are within a provincial park; whereas, the other lakes are on unprotected public lands. Therefore, it was felt that the risk of the critical habitat designation conflicting with potential development would be minimal.

programme de rétablissement de l'omble de fontaine aurora (en voie de disparition) conforme à la LEP comme étant l'ensemble des deux lacs desquels l'espèce est originaire. Même si l'espèce a été ensemencée et maintenue dans dix autres lacs, on a décidé, après de longs débats, de limiter l'habitat essentiel de l'espèce aux deux lacs où elle est indigène. Ces deux lacs se trouvent dans un parc provincial; les autres lacs se trouvant sur des terres domaniales non protégées. Ainsi, on a estimé que le risque que la désignation de l'habitat essentiel entre en conflit avec un développement potentiel serait minime.

Critical habitat descriptions were initially identified in the draft Multi-species Recovery Strategy for Two Mussel Species (Round Hickorynut and Kidneyshell). After broader discussion within the department, the critical habitat descriptions were replaced by a schedule of studies. Mussels provide an interesting challenge for defining critical habitat as they require a fish host during their larval stage for survival.

Des descriptions des habitats essentiels ont été établies initialement dans les ébauches de programmes de rétablissement plurispécifiques de deux espèces de moules (l'obovarie ronde et le ptychobranche réniforme). À la suite de descriptions plus étendues au sein du Ministère, les descriptions des habitats essentiels ont été remplacées par un calendrier des études. Les moules représentent un problème intéressant en ce qui concerne la définition de l'habitat essentiel du fait qu'elles ont besoin d'un poisson hôte pendant leur stade larvaire pour survivre.

The team developing the Ausable River Aquatic Ecosystem Recovery Strategy wanted to designate a portion of the watershed, the Old Ausable Channel, as critical habitat for the Lake Chubsucker (THR) and Pugnose Shiner (END). In this watershed, these species only occur within the 15 km long by 50m wide Old Ausable Channel. The Channel is an oxbow that was cut off from the main river by a canal and dams. As a result of this isolation, and being found largely in a provincial park, the Channel and its biota have been largely protected from threats. Hydroacoustic, bathymetric and biological surveys of the Channel indicated that its substrates were about 70% homogenous and that both species at risk were randomly distributed within it; therefore, the whole channel should be considered critical habitat as utilization of microhabitats within it were not detected. The Ausable Recovery Strategy was submitted without critical habitat designation based on the mussel recovery strategy experience outlined above.

L'équipe qui a élaboré le programme de rétablissement de l'écosystème aquatique de la rivière Ausable a voulu désigner une portion du bassin hydrographique, le canal Old Ausable, en tant qu'habitat essentiel du sucet de lac (menacé) et du méné camus (en voie de disparition). Dans ce bassin hydrographique, ces espèces ne sont présentes que dans le canal Old Ausable, qui mesure 15 km de longueur et 50 m de largeur. Le canal est un méandre mort qui a été séparé du cours principal de la rivière par un canal et des barrages. En raison de cet isolement et du fait qu'il se trouve en grande partie dans un parc provincial, le canal et son biote ont été bien protégés contre les menaces. Des relevés hydroacoustiques, bathymétriques et biologiques menés dans le canal indiquent que son substrat est à 70 % homogène et que les deux espèces en péril y sont réparties de façon aléatoire; par conséquent, l'ensemble du canal doit être considéré comme un habitat essentiel du fait que l'utilisation de microhabitats n'y a pas

été décelée. La décision de présenter le programme de rétablissement de la rivière Ausable sans désigner d'habitat essentiel repose sur l'expérience acquise avec le programme de rétablissement des moules présenté ci-devant.

The Spotted Gar (THR) is another species at risk with an extremely limited distribution like the Lake Chubsucker and Pugnose Shiner. Based on the mussel recovery strategy experience outlined above, both the draft Spotted Gar and Essex-Erie recovery strategies provided a schedule of studies rather than identifying critical habitat. Conversely, Parks Canada has recommended that the entire ponds in Point Pelee National Park, where Spotted Gar were caught, be deemed critical habitat. As a result, the Spotted Gar and Essex-Erie recovery teams plan to revisit how they handled critical habitat in their recovery strategies.

À l'instar du méné camus et du sucet de lac, le lépisosté tacheté (menacé) est une autre espèce en péril dont l'aire de répartition est extrêmement limitée. Selon l'expérience acquise avec le programme de rétablissement des moules décrit précédemment, les programmes de rétablissement du lépisosté tacheté (ébauche) et d'Essex-Érié présentent un calendrier des études au lieu de désigner un habitat essentiel. Réciproquement, l'Agence Parcs Canada a recommandé que l'ensemble des étangs se trouvant dans le parc national de la Pointe-Pelée, où le lépisosté tacheté a été capturé, soit considéré comme un habitat essentiel. En conséquence, les équipes de rétablissement d'Essex-Érié et du lépisosté tacheté comptent revoir la façon dont elles ont traité l'habitat essentiel dans leurs programmes de rétablissement.

Identifying critical habitat for Black Redhorse (THR) was a case study presented at the 2005 DFO Critical Habitat Workshop. Very little is known about the biology of the Black Redhorse; therefore, a stage-based area per individual (API) model was used determine the sensitivity of different life stages to changes in habitat quantity in a section of the Grand River, Ontario. The model indicated that YOY had the greatest susceptibility to habitat loss; therefore, it was recommended that YOY habitat be considered critical habitat. However, it was also identified that a lot of assumptions were made as a result of a lack of knowledge of the biology of the species. A subsequent elasticity analysis that linked the API model to a population model supported the results of the original model.

L'une des études de cas présentées au cours de l'atelier sur l'habitat essentiel du MPO de 2005 portait sur la désignation de l'habitat essentiel du suceur noir (menacé). On sait très peu de choses de la biologie du suceur noir; en conséquence, on a utilisé un modèle de l'aire par individu (API) et par stade pour déterminer la vulnérabilité de divers stades biologiques de l'espèce au changement dans l'étendue de l'habitat dans une section de la rivière Grand, en Ontario. Le modèle a révélé que les jeunes de l'année étaient les plus vulnérables à la perte d'habitat; en conséquence, on a recommandé que l'habitat des jeunes de l'année soit considéré comme essentiel. Toutefois, on a également constaté qu'un bon nombre d'hypothèses résultaient du manque de connaissances sur la biologie de l'espèce. Une analyse de l'élasticité subséquente qui associait le modèle de l'API à un modèle de la population a validé les résultats du modèle original.

In conclusion, several approaches have been taken to identify critical habitat in a variety of

En conclusion, plusieurs approches ont été adoptées pour désigner l'habitat essentiel d'une

species, and recovery teams have attempted to describe critical habitat in single species, multi-species and ecosystem recovery strategies. Due to differing views across DFO on describing critical habitat, better guidance for identifying critical habitat is required from DFO headquarters.

variété d'espèces, et des équipes de rétablissement ont tenté de décrire l'habitat essentiel pour des programmes de rétablissement visant une seule espèce, plusieurs espèces et des écosystèmes. En raison des différents points de vue au sein du MPO concernant la description de l'habitat essentiel, l'Administration centrale du Ministère doit donner de meilleures orientations quant à la désignation de l'habitat essentiel.

Northern Abalone Critical Habitat Case Study - Presentation Summary - Glen Jamieson

In November 2001, a recovery team was formed to prepare the National Recovery Strategy for northern abalone (*Haliotis kamtschatkana,* presently listed under the *Species at Risk Act (SARA)* as "threatened"). The immediate goal of the recovery strategy was to halt the decline of existing wild northern abalone populations in order to reduce the risk of northern abalone becoming listed as "endangered" in British Columbia (BC). The long-term recovery goal was to increase the number and densities of wild northern abalone to levels where the population become self-sustainable in BC within each of the five biogeographic zones, i.e., Haida Gwaii (Queen Charlotte Islands (QCI)), Queen Charlotte and Johnstone Straits, North and Central Coast, Georgia Basin, and the West Coast of Vancouver Island (VI), in order to remove northern abalone from threatened status. The recovery team identified the following activities that were needed to facilitate the goals of the recovery strategy:

- maintain fishery closures;
- develop and implement a proactive protective plan;
- develop a communication campaign to stop illegal harvest and raise public awareness;
- undertake research and rebuilding experiments;
- monitor population status.

Étude de cas sur l'habitat essentiel de l'haliotide pie –Résumé de l'exposé – Glen Jamieson

En novembre 2001, une équipe de rétablissement a été constituée pour élaborer le programme de rétablissement national de l'haliotide pie (*Haliotis kamtschatkana*, qui est présentement inscrit en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* [LEP]) en tant qu'espèce menacée). Le but immédiat du programme de rétablissement était d'arrêter le déclin des populations sauvages d'haliotides pie afin de réduire le risque que cette espèce ne soit inscrite comme étant « en voie de disparition » en Colombie-Britannique. Le but du rétablissement à long terme était d'accroître le nombre et les densités d'haliotides pie sauvages afin que la population devienne autosuffisante en Colombie-Britannique dans chacune des cinq zones biogéographiques, à savoir Haida Gwaii (îles de la Reine Charlotte [Î.-R.-C.]), les détroits de la Reine-Charlotte et de Johnstone, la partie nord et centrale de la côte, le bassin de Georgia ainsi que la côte ouest de l'île de Vancouver, et ce, afin de faire en sorte que l'haliotide pie ne soit plus une espèce menacée. L'équipe de rétablissement a établi que les activités suivantes étaient nécessaires pour faciliter l'atteinte des buts du programme de rétablissement :

- maintenir la fermeture de la pêche;
- élaborer et mettre en œuvre un plan de protection proactif;
- élaborer une campagne de communication pour mettre un terme à la chasse illégale et sensibiliser le public;
- entreprendre des recherches et des expériences de reconstitution;
- suivre l'état de la population.

The short-term objectives of the recovery strategy for the next five years were to: 1) ensure that mean densities of marketable adult (>100 mm in length) abalone do not decline below 0.1 m^{-2} at surveyed index sites, 2) that the percentage of surveyed index sites without these adult abalone (at 0.1 m^{-2}) does not increase to greater than 60%, and 3) to develop indices of abundance for other areas of the coast. In August 2003, the recovery team completed a draft action plan, a component of the National Recovery Strategy for northern abalone in British Columbia. However, critical habitat was not defined for abalone, and there was no research plan proposed to determine it.

Les objectifs à court terme du programme de rétablissement pour les cinq prochaines années sont les suivants : 1) s'assurer que les densités moyennes d'haliotides pie adultes commercialisables (longueur > 100 mm) ne diminuent pas en deçà de 0,1 par m^2 dans les sites repères étudiés; 2) s'assurer que le pourcentage des sites repères étudiés non fréquentés par ces haliotides pie adultes (à une densité de 0,1 m^2) ne dépasse pas 60 %; 3) élaborer des indices de l'abondance pour d'autres secteurs de la côte. En août 2003, l'équipe de rétablissement a présenté une ébauche de plan d'action, qui est un composant du programme de rétablissement national de l'haliotide pie en Colombie-Britannique. Toutefois, l'habitat essentiel de l'haliotide pie n'a pas été défini, et aucun plan de recherche n'a été proposé à cet égard.

From the National Critical Habitat Workshop held in December, 2004 an approach was proposed to determine critical habitat for abalone. The following analyses were proposed and evaluated:

1) estimate total potential habitat suitable for northern abalone over selected areas of the BC coast;
2) model potential abalone larval dispersal to determine dispersal characteristics and the likely scale of source and sink populations, and
3) identify subsequent studies to evaluate predictions of suitable specific habitat locations made, and to refine the critical habitat assessment procedure for abalone developed and proposed here.

À la suite de l'atelier national sur les habitats essentiels tenu en décembre 2004, on a proposé une approche pour définir l'habitat essentiel de l'haliotide pie. Les analyses suivantes ont été proposées et évaluées.

1) Estimer l'habitat potentiel total approprié pour l'haliotide pie dans les zones retenues sur la côte de la Colombie-Britannique.
2) Modéliser la dispersion potentielle des larves d'haliotide pie afin de déterminer les caractéristiques de la dispersion et l'échelle probable des populations sources et puits.
3) Déterminer les études qui devront faire suite afin d'évaluer les prévisions concernant l'emplacement des habitats particuliers appropriés et de perfectionner la procédure d'évaluation de l'habitat essentiel de l'haliotide pie élaborée et préposée ici.

Over the past few years, all available nearshore physical data (bathymetry, water column characteristics (temp., salinity, etc.), fetch, marine plant presence, substrate type, intertidal characteristics, etc., has subsequently been brought together, in part to be able to try to identify regional nearshore biogeoclimatic zones, but also to avoid duplication of work and assist in determining likely habitats for other species, following development of species-specific distribution decision rules. Habitat

Au cours des dernières années, toutes les données physiques concernant le secteur côtier (bathymétrie, caractéristiques de la colonne d'eau [température, salinité, etc.], la longueur d'onde de la houle, la présence de végétaux marins, le type de substrat, les caractéristiques intertidales, etc.) ont été par la suite réunies, en partie pour que l'on puisse tenter de définir des zones biogéoclimatiques littorales régionales, mais également éviter le chevauchement des travaux et contribuer à définir les habitats

characteristics where surveyed abalone are occur can be used to predict where abalone should be occurring in unsurveyed areas.

If it is assumed that the approach proposed can sufficiently identify abalone habitat, and if some areas of identified suitable habitat are deemed to be self-sustaining (sufficiently large in area), then the next challenges in determining abalone critical habitat are to determine:

1) the optimal numerical size for each desired abalone population,
2) its specific habitat requirements,
3) the number of such populations desirable for the BC coast as a whole to address possible catastrophic population extinctions, and finally,
4) what should the optimal spatial distribution of such populations be to minimize the risk of local catastrophic extinction, such as from an oil spill.

The current recovery potential assessment for northern abalone includes a 1) review of current status, 2) population projections, and 3) consideration of alternative activities and measures to mitigate human-induced mortality. The short-term recovery objective of 0.1 large abalone m^{-2} was chosen as a reference point to measure declines or growth of the abalone populations comparatively from the time the fisheries were closed. Long-term recovery targets will be based on smaller size classes in areas where sea otters are present, but may be partly based on larger abalone where sea otter range expansion is not expected to extend in the next 10-20 years.

potentiels pour d'autres espèces, à la suite de l'élaboration de règles de décision sur la répartition de chaque espèce. On peut utiliser les caractéristiques de l'habitat fréquenté par l'haliotide pie pour prévoir quelles sont les zones non visées par des relevés où l'haliotide pie peut se trouver.

Si l'on présume que l'approche proposée peut permettre une désignation suffisante de l'habitat de l'haliotide pie, et si certains secteurs de l'habitat approprié défini sont jugés autosuffisants (superficie suffisante), les enjeux suivants concernant la désignation de l'habitat essentiel de l'haliotide pie consisteront alors à déterminer :

1) le nombre optimal d'individus pour chaque population d'haliotides pie souhaitée;
2) les exigences particulières en matière d'habitat;
3) le nombre de populations souhaité sur la côte de la Colombie-Britannique dans son ensemble afin de pouvoir faire face à des risques d'extinction de populations découlant d'événements catastrophiques;
4) quelle devrait être la répartition spatiale optimale de telles populations pour réduire au minimum le risque d'extinction locale découlant d'événements catastrophiques tels qu'un déversement de pétrole.

L'évaluation actuelle du potentiel de rétablissement de l'haliotide pie comprend : 1) un examen de la situation actuelle; 2) des projections sur la population; 3) la prise en considération d'autres activités et de mesures pour atténuer la mortalité anthropique. L'objectif de rétablissement à court terme de 0,1 haliotide de grande taille par m^2 a été retenu comme point de référence pour mesurer le déclin ou la croissance des populations d'haliotides pie en comparaison avec le moment où la pêche a été fermée. Les cibles de rétablissement à long terme seront fondées sur des catégories de tailles plus petites dans des secteurs où les loutres de mer sont présentes, mais peuvent être en partie fondées sur des haliotides de plus grande taille lorsque l'expansion de l'aire de répartition des loutres de mer n'est pas prévue au cours des dix à vingt prochaines années.

The recovery plan states that once 'critical habitat' for northern abalone is defined (e.g., abalone beds or important spawning aggregations), specific criteria to protect it under the Fisheries Act and Regulations (1993) and SARA (2003) may be better developed and applied. Until then, it recommends that the best science available be used, and where science is lacking, that a precautionary approach be adopted in considering and approving location(s) for works and developments on, in, and under the water.

Le plan de rétablissement stipule que lorsque « l'habitat essentiel » de l'haliotide pie aura été défini (p. ex. gisements d'haliotides ou importantes agrégations de reproducteurs), des critères particuliers pour protéger l'espèce en vertu de la *Loi* et du *Règlement sur les pêches* (1993) et de la LEP (2003) pourront être plus aisément élaborés et appliqués. D'ici là, on recommande d'utiliser les meilleures données scientifiques disponibles et, lorsque de telles données ne sont pas disponibles, d'adopter une approche de précaution pour examiner et approuver les emplacements où des travaux et des aménagements seront exécutés, que ce soit sur, dans et sous l'eau.

For consideration of a "precautionary risk adverse approach" to northern abalone species decline, the following was suggested: 1) poaching by humans should continue to be actively discouraged with enforcement; 2) ecological studies of northern abalone need to be conducted in experimental areas with sea otter populations present and absent to determine if future management of sea otters is required in some areas since sea otter populations continue to grow and spread which threaten to accelerate the decline of abalone populations in BC; and 3) to foster stewardship, consultations ought to be initiated to develop a protocol under which small enhancement projects are carried out over specific sites by local First Nation community followed by a small conditional harvest of abalone with strict controls.

En ce qui concerne l'adoption d'une « approche de précaution avec aversion au risque » pour juguler le déclin de l'haliotide pie, on proposer les mesures suivantes : 1) continuer à combattre activement le braconnage en appliquant la réglementation; 2) mener des études écologiques sur l'haliotide pie dans des zones expérimentales fréquentées et non fréquentées par des populations de loutres de mer pour déterminer si des mesures de gestion futures des loutres de mer sont nécessaires dans certains secteurs puisque les populations de loutres de mer continuent de s'accroître et de se répandre, ce qui risque d'accélérer le déclin des populations d'haliotides pie en Colombie-Britannique; 3) afin de favoriser les activités d'intendance, amorcer des consultations afin d'élaborer un protocole qui prévoit la réalisation de petits projets de mise en valeur à des sites particuliers par une communauté locale des Premières nations, suivis d'une récolte conditionnelle et limitée d'haliotides pie assujettie à des mesures de contrôle rigoureuses.

The Abalone Action Plan states that currently, there is ample habitat available in B.C. for the northern abalone population. In general, the abalone population has declined, but there has been no known significant reduction in available habitat. Therefore, habitat loss is not a major concern in the recovery of northern abalone at this time in comparison with other identified threats. Although good abalone habitat is not believed to be limiting, there may be certain

Le plan d'action sur l'haliotide pie stipule que, présentement, l'habitat disponible en Colombie-Britannique est amplement suffisant pour la population d'haliotides pie. En général, la population d'haliotides pie a décliné, mais on n'a constaté aucune réduction importante de l'habitat disponible. En conséquence, la perte d'habitat n'est pas une préoccupation majeure relativement au rétablissement de l'haliotide pie à ce moment-ci, comparativement à d'autres

habitat where juvenile survival is better, or where the reproducing adults contribute to a larger portion of the total recruitment. Identification of this key habitat is thus being included as part of the abalone research and rebuilding plans (Section 3.4 & 3.5).

menaces relevées. Même si la qualité de l'habitat de l'haliotide pie n'est pas considérée comme étant un facteur limitatif, certains habitats peuvent faciliter la survie des juvéniles ou contribuer à une plus grande portion du recrutement total. Le recensement de ces habitats clés est donc inclus dans les plans de recherche et de reconstitution des populations d'haliotides pie (sections 3.4 et 3.5).

The Action Plan states that once 'critical habitat' for northern abalone has been identified (e.g., abalone beds or important spawning aggregations), *SARA* prohibitions will apply, which will be another important consideration in authorizing works and developments (e.g., at what distance from an abalone bed may development of a finfish farm be considered?). Until then, it is recommended that the best science available be used, and where science is lacking that a precautionary approach be adopted in considering and authorizing location(s) for works and developments on, in, and under the water.

Le plan d'action stipule que lorsque « l'habitat essentiel » de l'haliotide pie aura été désigné (p. ex gisements d'haliotide pies ou importantes agrégations de reproducteurs), les interdictions prévues par la LEP s'appliqueront, ce qui constituera une autre considération importante au moment de l'autorisation de travaux et d'aménagements (p. ex. à quelle distance d'un gisement d'haliotides pie peut-on envisager d'aménager une entreprise piscicole?). D'ici là, on recommande d'utiliser les meilleures données scientifiques disponibles et, lorsque de telles données ne sont pas disponibles, d'adopter une approche de précaution pour examiner et autoriser les emplacements où des travaux et des aménagements seront exécutés sur, dans et sous l'eau.

The Action Plan's Scheduled Studies described in Section 3.4 (#2, 4, 5, 10, and 11) and Section 3.6 (#1 and 3) state that they will assist in identifying key habitats for the rebuilding program and in determining affects on northern abalone and its habitat from works and developments on, in and under the water. The information gathered from these studies is needed in order to identify critical habitat for northern abalone in B.C., but there is no specific plan to do the latter. These Scheduled for the next 5 years are:

Les études prévues dans le plan d'action et décrites aux sections 3.4 (2, 4, 5, 10 et 11) et 3.6 (1 et 3) indiquent que celles-ci contribueront à la désignation des habitats clés pour le programme de reconstitution et à la détermination des effets des travaux et des aménagements sur, dans et sous l'eau sur l'haliotide pie et son habitat. On a besoin de l'information recueillie grâce à ces études pour désigner l'habitat essentiel de l'haliotide pie en Colombie-Britannique, mais aucun plan particulier n'a été élaboré à cet égard. Les études prévues pour les cinq prochaines années sont les suivantes.

Research:

2. Examine the natural growth, survival and distribution of early benthic stages (post-settled larvae and juveniles) of abalone in relation to local habitat, algal, predator and competitor species interactions (e.g., red sea urchins, sea stars and /or sea otters).

Recherche

2. Examiner la croissance naturelle, la survie et la répartition des premiers stades benthiques (larves fixées à des hôtes et juvéniles) de l'haliotide pie en lien avec les interactions entre l'habitat local, les algues, les prédateurs et les espèces concurrentes

(p. ex. oursin rouge, étoile de mer et loutre de mer).

4. Develop measurable objectives (e.g. adult densities) to meet the long-term goal of the Recovery Strategy by defining a "self-sustaining level" for the B.C. abalone population.

4. Élaborer des objectifs mesurables (p. ex. densités des adultes) pour atteindre le but à long terme du programme de rétablissement en définissant un « niveau autosuffisant » pour la population d'haliotides pie de la Colombie-Britannique.

5. Examine abalone distribution in relation to local seawater current patterns and computer simulations developed to determine potential larval dispersal mechanisms.

5. Examiner la répartition de l'haliotide pie en tenant compte du profil des courants marins locaux et de simulations informatiques que l'on a élaborées pour déterminer les mécanismes potentiels de dispersion des larves.

10) Investigate the effect of 1) size, 2) habitat type, 3) season, 4) presence/absence of predators, and 5) site exposure on wild-stock enhancement success, by assessing the survival and growth of released juvenile and larval abalone in small experimental plots of known habitat and species complex.

10) Étudier l'effet de 1) la taille, 2) le type d'habitat, 3) la saison, 4) la présence/absence de prédateurs et 5) l'exposition du site sur la mise en valeur des stocks sauvages en évaluant la survie et la croissance des juvéniles relâchés et des larves d'haliotides dans de petites parcelles expérimentales dont on connaît l'habitat et les complexes spécifiques.

11) Investigate the extent to which works and developments on, in and under the water may impact on abalone habitat and recovery.

11) Étudier la mesure dans laquelle les travaux et les aménagements effectués sur, dans et sous l'eau peuvent avoir un impact sur le rétablissement et l'habitat de l'haliotide pie.

Population rebuilding:

Reconstitution de la population

1. Aggregate reproductive adult abalone to increase density and improve reproductive success and transplant "surf" abalone to calmer, kelp abundant habitats, to improve growth rates.

1. Regrouper les haliotides pie reproductrices afin d'accroître la densité et d'améliorer la réussite de la reproduction et déplacer les haliotides transportées par les vagues dans des habitats plus calmes, où le varech est abondant, afin d'améliorer les taux de croissance.

3. Conduct small scale enhancement of habitat to monitor and increase survival of early abalone benthic life-stages. Abalone, especially juveniles, are cryptic and hide in rock crevices, which makes monitoring of juvenile survivorship difficult. Currently, contained units (concrete blocks caged in small (e.g. crab) traps), are being used to increase rugosity (i.e., hiding crevices), to

2. Procéder à des mises en valeur de l'habitat à petite échelle pour suivre et améliorer la survie des haliotides pie à leurs premiers stades benthiques. Les haliotides, particulièrement les juvéniles, sont des organismes cryptiques qui se cachent dans les fissures des roches, ce qui rend le suivi de la survie des juvéniles difficile. Présentement, des unités confinées (blocs

monitor juvenile and early life stages survival and species interactions, and to allow efficient sampling without disrupting the natural environment.

de béton déposés dans de petites cages à homard ou à crabe) sont utilisées pour augmenter la rugosité (c.-à-d. les crevasses) pour suivre les juvéniles et la survie des individus à leurs premiers stades de vie ainsi que les interactions interspécifiques et pour permettre un échantillonnage efficace sans perturber l'environnement naturel.

SARA requires "a schedule of studies to identify critical habitat, where available information is inadequate" [*SARA* s.41(1)(*c.1*)]. Once critical habitat is identified, "any portions of the species' critical habitat that have not been protected" [*SARA* s.49(1)(*c*)] can be described. It thus appears that both the Recovery Plan and the Action Plan for northern abalone are not in agreement at this time with what *SARA* requires with respect to determining and identifying critical habitat.

La LEP exige l'établissement d'un « calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel lorsque l'information accessible est insuffisante » [LEP, sous-alinéa 41(1)(c.1)]. Lorsque l'habitat essentiel est désigné, « toute partie de l'habitat essentiel de l'espèce qui n'est pas protégée » [LEP, alinéa 49(1)(c)] peut être décrite. Il semble donc que le programme de rétablissement et le plan d'action pour l'haliotide pie ne sont pas conformes à l'heure actuelle avec les exigences de la LEP en matière détermination et de désignation de l'habitat essentiel.

Pacific Killer Whales Critical Habitat Case Study - Presentation Summary - Jake Schweigert

Killer whales are social animals that are genetically separated into matrilineal groups with separate cultural and social traditions that are unique to the three recognized ecotypes in British Columbia. The northern and southern clans of the resident killer whales have been listed by SARA as threatened and endangered, respectively. Although the available time series of abundance for these groups is relatively short (early 1970s to present), indications are that these populations are at low levels. Explanations for the reduced abundance are unclear but may be a function of available food, stressors in the environment due to anthropogenic interactions or environmental pollutants that have impacted reproductive success. Recent research on feeding patterns has demonstrated a close link between chinook salmon abundance and distribution and killer whale foraging patterns. In particular, the northern resident killer whales are found extensively in Johnstone Strait during the June-November period coinciding with the migratory timing of chinook and chum salmon bound for

Étude de cas sur l'habitat essentiel des épaulards du Pacifique – Résumé de l'exposé – Jake Schweigert

Les épaulards sont des animaux sociaux qui sont séparés génétiquement en groupes matrilinéaires et qui ont des traditions culturelles et sociales distinctes qui sont uniques aux trois écotypes reconnus en Colombie-Britannique. Les clans d'épaulards résidents du Nord et du Sud ont été désignés en vertu de la LEP comme étant menacés et en voie de disparition respectivement. Même si la série chronologique disponible sur l'abondance de ces groupes est relativement brève (du début des années 1970 jusqu'à maintenant), tout porte à croire que ces populations présentent de faibles effectifs. Les raisons expliquant l'abondance réduite ne sont pas claires, mais la disponibilité des aliments, des facteurs de perturbation présents dans l'environnement en raison des interactions anthropiques ou des polluants environnementaux qui ont eu une incidence sur le succès reproducteur de l'espèce peuvent expliquer la situation. Des recherches récentes sur les profils d'alimentation ont démontré un lien étroit entre l'abondance et la répartition du saumon quinnat et les profils d'alimentation des

the Fraser River and Strait of Georgia. Coincidentally, this area also contains the bulk of known rubbing beaches that this killer whale clan frequents during their stay in this area. Rubbing beaches also appear to play an important role in social interactions. Population modelling demonstrated a significant negative correlation between an index of coastwide chinook salmon abundance and estimated killer whale mortality. A review of available data on killer whale distribution at various times of the year indicates a strong affinity for upper Johnstone Strait by the northern resident population and the southern Strait of Georgia, particularly the Strait of Juan de Fuca and southern Gulf Islands areas as well as northern Puget Sound by the southern resident population. Because of their consistent use of these areas and strong reliance on salmonids during the key summer feeding period, these areas have been proposed as critical habitat for these two SARA listed populations. Further evaluation of the basis for this critical habitat designation will occur as new information becomes available.

Discussion on Identifying and Quantifying Habitat

It was agreed that the Terms of Reference for the pre-COSEWIC RAP should be revised to include:

- functional descriptions of properties that an area has to have for successful completion of as many life history stages as possible;
- information on the extent of the area that are likely to have the necessary properties;
- the identification of activities that are most likely to threaten the properties that give the

épaulards. Ainsi, les épaulards résidents du Nord sont fortement présents dans le détroit de Johnstone pendant la période allant de juin à novembre, laquelle coïncide avec la phase migratoire des saumons quinnat et kéta dans le Fraser et le détroit de Georgia. Coïncidemment, on trouve également dans ce secteur la majeure partie des plages où les clans d'épaulards se rendent pour se frotter durant leur séjour dans le secteur. Ces plages semblent également jouer un rôle important dans les interactions sociales. La modélisation de la population a démontré une corrélation négative importante entre un indice de l'abondance du saumon quinnat sur l'ensemble de la côte et la mortalité estimée des épaulards. Un examen des données disponibles sur l'aire de répartition des épaulards à divers moments de l'année indique une association importante à la partie supérieure du détroit de Johnstone pour la population résidente du Nord et au sud du détroit de Georgia, particulièrement le détroit Juan de Fuca et le secteur des îles Gulf ainsi que la partie nord du bassin Puget, pour la population résidente du Sud. En raison de leur utilisation constante de ces secteurs et de leur forte dépendance à l'égard des salmonidés pendant l'importante période d'alimentation estivale, on a proposé de désigner ces secteurs en tant qu'habitat essentiel pour ces deux populations inscrites en vertu de la LEP. D'autres évaluations des fondements de cette désignation d'habitat essentiel seront réalisées lorsque de nouvelles données seront disponibles.

Discussion sur la désignation et la quantification de l'habitat

On convient de réviser le cadre de référence pour le PCSR pré-COSEPAC afin qu'il comprenne les points suivants :

- descriptions fonctionnelles des propriétés qu'un secteur doit avoir pour la réussite du plus grand nombre possible de stades biologiques;
- information sur l'étendue du secteur qui est susceptible d'afficher les propriétés nécessaires;
- détermination des activités qui sont les plus susceptibles de menacer les propriétés qui

site its value; and
- a review of information gaps that require investigation, on a priority basis, during the period between the pre-COSEWIC and RPA processes (24 – 36 months) so that funding can be obtained to complete the necessary work before the RPA.

Other considerations raised during the discussion on quantifying habitat were:

- make use of what we know, need advice to facilitate decisions by Policy and Fisheries Management;
- lack of information is not a reason for deferral;
- the level of uncertainty should be given with the science advice;
- prey is not habitat, but habitat that is rich in prey is important habitat;
- the designation of critical habitat under SARA may not necessarily be the same as that critical habitat identified by Science on the basis of a defined set of attributes;
- critical habitat, as defined by the Act, may require a socio-economic filter on the science advice;
- differences in what constitutes habitat for species occurring in the water column, as opposed to benthic and riverine species, needs to be considered;
- descriptions are required for those habitats that change over time (e.g., up-wellings, temperature gradients, etc.) and those features (e.g., prey, acoustic, etc.) that are not physical or chemical properties of the habitat; and
- may not require boundaries for critical habitat (legal opinion required ?).

To facilitate the development of functional descriptions of properties, the Expert RPA Team should discuss whether it is realistic to provide guidelines of what factors need to be

confèrent sa valeur au site;
- examen des lacunes dans les données qui doivent faire l'objet d'études, sur une base prioritaire, pendant la période comprise entre le processus pré-COSEPAC et le PCSR (de 24 à 36 mois) de façon qu'un financement puisse être obtenu pour achever les travaux nécessaires avant la tenue du PCSR.

Les autres points soulevés pendant la discussion sur la quantification de l'habitat sont les suivants :
- utiliser nos connaissances et demander des avis pour faciliter la prise de décisions au sein des secteurs des Politiques et de la Gestion des pêches;
- le manque d'information ne peut justifier un report;
- le niveau d'incertitude doit être précisé dans l'avis scientifique;
- les proies ne constituent pas un habitat, mais un habitat qui est riche en proies est un habitat important;
- la désignation de l'habitat essentiel en vertu de la LEP peut ne pas nécessairement être la même que celle de l'habitat essentiel établi par le secteur des Sciences à partir d'un ensemble défini d'attributs;
- l'habitat essentiel, tel que défini par la Loi, peut nécessiter l'utilisation d'un filtre socio-économique au moment de la formulation de l'avis scientifique;
- il faut tenir compte des différences dans la description de l'habitat pour les espèces vivant dans la colonne d'eau, comparativement aux espèces benthiques et riveraines;
- il faut des descriptions pour les habitats qui évoluent au fil du temps (p. ex. remontées d'eau, gradients de température) et les caractéristiques (p. ex. proies, acoustique) qui ne sont pas des propriétés physiques ou chimiques de l'habitat;
- l'habitat essentiel peut ne pas nécessiter de limites (avis légal requis?).

Afin de faciliter l'élaboration des descriptions fonctionnelles des propriétés, l'équipe d'experts de l'EPR doit se demander s'il est réaliste de produire des lignes directrices sur les facteurs

taken into account when providing descriptions of the properties of an area. The Team should also consider developing guidelines on completing an assessment and evaluation of threats to habitat in order to improve consistency in approach. Science should provide advice on how the threats can affect the habitat quality and quantity, rather than just a list of threats.

Based on the papers presented and the subsequent discussions, a CSAS Science Advisory Report has been prepared on the *Provision of Advice on Habitat Use and Quantification of Habitat Quality* (DFO 2007/038).

SESSION 2: FURTHER DEVELOPMENT OF THE NATIONAL FRAMEWORK ON RECOVERY POTENTIAL ASSESSMENTS (RPAs)

In 2004, DFO Science developed a framework to assist in the preparation of RPAs (DFO 2004). Each Science region reported on their experiences (i.e., what worked and what didn't work) in implementing the existing RPA framework.

Regional Science Experiences in Implementing Existing RPA Framework

Maritimes RPA Experience - Presentation Summary - Kent Smedbol

Science Sector in Maritimes Region has undertaken 11 Recovery Potential Assessments (RPAs) and Allowable Harm Assessments to date. RPAs have used either the "Moncton protocol" of 2004 or the revised (current) framework. These evaluations have been undertaken through Regional and National Assessment Processes. These assessments have included both commercial and non-commercial species, fishes and marine mammals, where individual cases range from

qui doivent être pris en considération lorsque l'on décrit les propriétés d'un secteur. L'équipe doit également se pencher sur l'élaboration de lignes directrices sur la réalisation d'une évaluation des menaces pesant sur l'habitat afin d'améliorer l'uniformité de l'approche. Le secteur des Sciences doit formuler un avis sur la manière dont les menaces peuvent affecter la qualité et l'étendue de l'habitat au lieu de se limiter à énumérer des menaces.

Selon les documents présentés et les discussions subséquentes, un avis scientifique du SCCS a été préparé (*Documentation de l'utilisation de l'habitat par les espèces en péril et quantification de la qualité de l'habitat*, MPO, 2007/038).

SÉANCE 2 : PROGRÈS ACCOMPLIS RELATIVEMENT AU CADRE NATIONAL D'ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT (EPR)

En 2004, le secteur des Sciences a élaboré un cadre pour faciliter la préparation des EPR (MPO, 2004). Chaque région du secteur des Sciences a présenté un rapport sur l'expérience acquise (c.-à-d. ce qui a fonctionné et ce qui n'a pas fonctionné) dans la mise en œuvre du cadre d'EPR actuel.

Expériences des régions du secteur des Sciences dans la mise en œuvre du cadre d'EPR actuel

Expérience des Maritimes en matière d'EPR – Résumé de l'exposé – Kent Smedbol

Le secteur des Sciences de la région des Maritimes a, jusqu'à maintenant, entrepris onze évaluations du potentiel de rétablissement (EPR) et des évaluations des dommages admissibles. Les EPR ont été effectuées soit selon le « Protocole de Moncton » de 2004 ou selon le cadre actuel (révisé). Ces évaluations ont été entreprises par l'entremise de processus d'évaluation régionaux et nationaux. Ces évaluations ont porté à la fois sur des espèces commerciales et non commerciales de poissons

relatively data rich to data poor. Species considered data rich would rank at the lower end of information available for most commercial species.

To date, RPAs have used a variety of models to determine recovery potential and recovery targets. A collage of recovery targets and recovery times has been developed. The available information is often insufficient to quantify current levels of human-induced mortality. Quantification of the effects on non-lethal harm has been practically impossible. Very little effort has been directed toward Phase III of the RPA framework. When identification of alternate activities or evaluation of (potential) mitigation measures was addressed, it was usually in the form of a simple list. Direct evaluation of specific activities undertaken has been uncommon (fishery bycatch has been an exception). Full implementation of Phase III may require either a separate meeting or lengthening current meetings substantially. Mitigation requires extensive collaboration with other Sectors and various stakeholder groups. There is some question as to whether Phase III Is this best lead by Science or informed by Science.

Pacific RPA Experience - Presentation Summary - Alan Cass

Pacific Region has reviewed RPAs for 7 species (marine: bocaccio and northern abalone; anadromous: Interior Fraser coho and Okanagan Chinook; freshwater: speckled dace, Cultus pygmy sculpin and white sturgeon). The marine species represent widely spatially distributed species with no quantitative assessment of population structure within the Designatable Unit (DU). There is genetic evidence in the assessment of northen abalone for finer population structure below the DU level.

et de mammifères marins, certaines espèces étant relativement bien documentées et d'autres, peu documentées. Les espèces considérées comme bien documentées se classent en fin de liste en ce qui concerne l'information disponible pour la plupart des espèces commerciales.

Jusqu'à présent, on a utilisé divers modèles dans les EPR pour déterminer le potentiel de rétablissement et les cibles de rétablissement. Un ensemble de cibles de rétablissement et de périodes de rétablissement a été élaboré. L'information disponible est souvent insuffisante pour quantifier les niveaux actuels de mortalité anthropique. La quantification des effets des dommages non létaux est pratiquement impossible. Très peu d'efforts ont été consacrés à la phase III du cadre d'EPR. Lorsque l'on s'est penché sur le recensement d'activités de rechange ou sur l'évaluation de mesures (potentielles) d'atténuation, on n'a souvent formulé qu'une simple liste. L'évaluation directe des activités particulières qui ont été entreprises s'est faite rarement (les prises accessoires dans les pêches constituent une exception). La mise en œuvre intégrale de la phase III peut nécessiter soit des réunions distinctes, soit un prolongement substantiel des réunions actuelles. Les travaux entourant les mesures d'atténuation nécessitent une collaboration importante avec les autres secteurs et divers groupes d'intervenants. On se demande si la phase III serait mieux dirigée ou mieux éclairée par les Sciences.

Expérience de la région du Pacifique en matière d'EPR – Résumé de l'exposé – Alan Cass

La Région du Pacifique a examiné les EPR de sept espèces (marines : bocaccio et haliotide pie; anadromes : coho du Fraser intérieur et saumon quinnat de l'Okanagan;. eau douce : naseux moucheté, chabot pygmée du lac Cultus et esturgeon blanc). Les espèces marines affichent une vaste répartition spatiale et n'ont fait l'objet d'aucune évaluation quantitative de la structure des populations dans les unités désignables (UD). Il existe des preuves génétiques, dans l'évaluation de l'haliotide pie,

The COSEWIC designation for the marine species is based on the decline criteria. Bocaccio is an example of a long-lived rockfish species characterized by low-frequency recruitment variation that increases the uncertainty in status evaluation due to the potential for natural monotonic declines as has occurred over the last decade, prompting the COSEWIC "threatened" designation. The recovery goal for both marine species is to halt the decline and the recovery strategy is to reduce the threats and increase productivity. Fishing impacts are the major human-induced threat to both bocaccio and abalone. There remains high uncertainty in the adequacy of reducing harvest on survival or recovery for data limited rockfish species. The assessment and science review of the marine species did not include an evaluation of human-induced impacts on survival or recovery. Conflicting goals of abalone and sea otter recovery plans emphasize the need for a collaborative and integrated approach where SARA species interact.

attestant de l'existence d'une structure de population à plus petite échelle (inférieure à l'UD). Le COSEPAC désigne les espèces marines en se fondant sur des critères de déclin. Le bocaccio est un exemple d'une espèce de sébaste longévive caractérisée par des variations du recrutement à basse fréquence qui augmentent l'incertitude dans l'évaluation de la situation en raison du potentiel de déclins monotones naturels, comme cela a été le cas au cours de la dernière décennie, ce qui a amené le COSEPAC à désigner l'espèce comme étant « menacée ». Le but du rétablissement pour les espèces marines est de mettre un terme au déclin, tandis que celui du programme de rétablissement est de réduire les menaces et d'accroître la productivité. Les impacts de la pêche constituent la principale menace anthropique pour le bocaccio et l'haliotide. L'incertitude demeure grande quant à la capacité d'une réduction des prélèvements à assurer la survie ou le rétablissement des espèces de sébaste peu documentées. L'évaluation et l'examen scientifique des espèces marines ne comprenaient pas d'évaluation des impacts anthropiques sur la survie ou le rétablissement. Les buts conflictuels des programmes de rétablissement de l'haliotide pie et de la loutre de mer font ressortir la nécessité d'une approche concertée et intégrée lorsque des espèces visées par la LEP sont en interaction.

The experience with anadromous salmon indicates that population structure within a DU is important for status assessment and for providing advice on recovery goals and strategies at sub-DU level. For example, Interior Fraser coho are separated genetically into 5 populations and demographically into 11 subpopulations. Quantitative modelling of salmon was useful for assessing sustainable maximum human-induced mortality but some key parameters are from surrogate populations. Identifiable wide-ranging human-induced mortality factors impacting anadromous species include:

L'expérience acquise avec les saumons anadromes indique que la structure des populations au sein d'une UD est importante pour l'évaluation de l'état des stocks et pour la formulation d'un avis sur les buts du rétablissement et des programmes de rétablissement à un niveau inférieur à celui de l'unité désignable. Par exemple, les saumons coho du Fraser inférieur se distinguent sur le plan génétique en cinq populations et, sur le plan démographique, en onze sous-population. La modélisation quantitative du saumon a été utile pour évaluer la mortalité anthropique maximale soutenable, mais certains paramètres clés proviennent d'autres populations. Parmi les facteurs de mortalité anthropique à grande échelle identifiables qui ont une incidence sur les espèces anadromes, mentionnons :

- habitat degradation from urban/agricultural land use practices and Canada & US fisheries.

- very high mortality from dams (downstream and upstream mortality) and Canada-US fisheries (coastal and in-river) for Columbia River species such as Okanagan Chinook.

There is high uncertainty in our ability to quantify specific mortality factors related to habitat loss for allowable harm permitting for anadromous species with wide-ranging migration patterns in freshwater and marine environments. Assessing the feasibility of alternative recovery strategies is further complicated by the population structure (demographic isolation & genetic uniqueness), jurisdictional issues related to land-use practices and fishery impacts.

Pacific experience with freshwater (non-salmon) species highlights issues related to data quality limitations and the lack of internal science expertise in the region. The status of freshwater species is mainly affected by potential human-induced habitat losses that have been difficult to quantify in most cases particularly where basic knowledge of life history is lacking. Although the assessment of the impact of specific habitat-use alternatives for freshwater species is difficult to quantify it is likely easier compared to marine species.

In conclusion, Pacific RPAs to date cover a wide variety of life histories, data quality and classes of abundance & distribution status categories:

- stable abundance but naturally low (Upper Fraser white sturgeon);

- la dégradation de l'habitat attribuable aux pratiques d'utilisation du territoire agricole et de l'urbanisation et aux pêches au Canada et aux États-Unis;
- la mortalité très élevée causée par des barrages (mortalité en amont et en aval) et les pêches canadiennes et américaines (côtières et dans les cours d'eau) pour les espèces du fleuve Columbia telles que le saumon quinnat de l'Okanagan.

L'incertitude est élevée en ce qui concerne notre capacité à quantifier des facteurs de mortalité particuliers associés à la perte d'habitat pour la délivrance de permis de dommages admissibles visant des espèces anadromes qui affichent des profils de migration sur de grandes distances en eau douce et en milieu marin. L'évaluation de la faisabilité d'autres programmes de rétablissement se complique davantage lorsqu'on prend en considération la structure des populations (isolement démographique et unicité génétique), les questions territoriales associées aux pratiques d'utilisation des terres et l'impact des pêches.

L'expérience de la Région du Pacifique avec les espèces d'eau douce (autres que les salmonidés) fait ressortir des problèmes liés aux limites relatives à la qualité des données et le manque d'expertise scientifique interne dans la région. L'état des espèces d'eau douce est principalement affecté par les pertes d'habitats potentiels causées par l'homme qu'il est difficile de quantifier dans la plupart des cas, particulièrement lorsqu'on ne possède pas de connaissances de base sur le cycle biologique des espèces. Même si l'évaluation de l'impact de solutions de rechange particulières en matière d'utilisation de l'habitat pour les espèces d'eau douce est difficile à quantifier, l'exercice est vraisemblablement plus facile que dans le cas des espèces marines.

En conclusion, les EPR effectuées jusqu'à maintenant par la Région du Pacifique couvrent un vaste éventail de cycles biologiques, de niveaux de qualité des données et de catégories d'abondance et d'aires de répartition :

- abondance stable mais naturellement faible (esturgeon blanc du cours supérieur du

- abundant but declining (bocaccio, northern abalone)
- depleted (Nechako/Kootenay white sturgeon, Okanagan Chinook);
- spatially stable but naturally restricted (Cultus pygmy sculpin);
- spatially extensive and potentially declining (speckled dace);
- spatially fragmented or depleted (Columbia white sturgeon);
- recovery strategies that include hatchery mitigation as an option have genetic implications for the recovery of "wildlife species".
- RPA reviews show the importance of evaluating population/sub-population structure for identifying classes of recovery goals/strategies.
- The Moncton Protocol questions have helped to develop science advice on goals and strategies for recovery. RPAs are valuable even where knowledge is limiting or qualitative.
- It is desirable to streamline the recovery goal and strategy categorization process, especially to deal with anadromous and freshwater species with more complicated population structure as shown in Table 1.

Fraser);

- abondance élevée mais en déclin (bocaccio, haliotide pie);
- espèce décimée (esturgeon blanc de la Nechako/Kootenay, saumon quinnat de l'Okanagan);
- aire de répartition stable sur le plan spatial mais naturellement limitée (chabot pygmée du lac Cultus);
- répartition spatiale importante et potentiellement en déclin (naseux moucheté);
- répartition fragmentée sur le plan spatial ou espèce décimée (esturgeon blanc du fleuve Columbia);
- les programmes de rétablissement qui comportent des mesures d'atténuation reliées aux écloseries en tant qu'option ont des répercussions génétiques sur le rétablissement des espèces naturelles sauvages;
- les examens des EPR démontrent l'importance d'évaluer la structure des populations/sous-populations afin d'établir des catégories de buts du rétablissement et des programmes de rétablissement;
- les questions associées au Protocole de Moncton ont contribué à la formulation de l'avis scientifique portant sur les buts et les stratégies en matière de rétablissement. Les EPR sont utiles même lorsque les connaissances constituent un facteur limitatif ou sont qualitatives;
- il est souhaitable de rationaliser le processus de catégorisation des stratégies et des buts du rétablissement, particulièrement lorsque l'on traite d'espèces anadromes et d'eau douce qui présentent des structures démographiques plus complexes, comme on peut le voir au tableau 1.

Table 1. Categorization by population attribute and classes of recovery goals and strategies

population attribute	trend	IUCN criteria	recovery goal	recovery strategy	Example RPAs (Pacific)	allowable harm?	projections possible?
abundance	stable (naturally low)	D1	status quo	precaution; avoid threats	white sturgeon (Upper Fraser)	yes	yes
	still abundant but declining	A	halt loss	reduce threats to increase productivity	northern abalone, bocaccio Fraser coho	maybe	yes
	low (depleted)	A, C, or D1	restore loss	reduce threats to increase productivity	white sturgeon (Nechako, Kootenay), Okanagan chinook,	no	yes
spatial distribution	stable (naturally restricted)	D2	status quo	precaution; avoid threats	Cultus pygmy sculpin	yes	no
	still extensive but declining	B	halt loss; restore range	reduce threats; restore habitat	speckled dace	maybe	no
	depleted or fragmented	B or D2	halt loss; restore range	reduce threats; restore habitat	white sturgeon (Columbia)	no	yes

Tableau 1. Catégorisation par attribut de la population et catégorie de buts du rétablissement et de stratégies de rétablissement

attribut de la population	tendance	critères de l'IUCN	but du rétablissement	stratégie de rétablissement	Exemple d'EPR (Pacifique)	dommages admissibles?	projections possibles?
abondance	stable (naturellement faible)	D1	*statu quo*	précaution; éviter les menaces	esturgeon blanc (cours supérieur du Fraser)	oui	oui
	toujours abondante, mais en déclin	A	arrêt des pertes	réduire les menaces pour accroître la productivité	haliotide pie, bocaccio, coho du Fraser	peut-être	oui
	faible (décimée)	A, C ou D1	rétablissement des pertes	réduire les menaces pour accroître la productivité	esturgeon blanc (Nechako, Kootenay), saumon quinnat de l'Okanagan,	non	oui
répartition spatiale	stable (naturellement restreinte)	D2	*statu quo*	précaution; éviter les menaces	chabot pygmée du lac Cultus	oui	non
	toujours répandue, mais en déclin	B	arrêt des pertes rétablissement de la répartition	réduire les menaces; restaurer l'habitat	naseux moucheté	peut-être	non
	décimée ou fragmentée	B ou D2	arrêt des pertes rétablissement de la répartition	réduire les menaces; restaurer l'habitat	esturgeon blanc (Columbia)	non	oui

Central and Arctic RPA Experience - Presentation Summary - Nick Mandrak

The method proposed for undertaking a recovery potential analysis for SAR in Central and Arctic Region is based, in part, on DFO's *Revised Framework for Evaluation of Scope for Harm Under Section 73 of the Species at Risk Act* (CSAS Stock Status Report #2004/048) and the results of the DFO Characteristics of Recovery Workshop (August 2005). The proposed method has been developed to specifically address the threats to freshwater fish and mussel SAR in Central and Arctic Region. The proposed RPA framework for Central and Arctic was peer-reviewed in a workshop held in Fall 2005, and then applied to 12 fish and 10 mussel species in a second workshop held in Spring 2006.

The information for each species requiring an RPA needs to be summarized in a report with the following categories: Species Information, Species Status, Population Status, Recovery Target, Residence, Critical Habitat, Potential Sources of Mortality and Aggregate Harm, Maximum Sustainable Mortality, Exploitation (Alternative to Activities, Feasible Mitigation Measures, Expected Allowable Mortality), Other Threats, Sources of Uncertainty, and Scope for Human-Induced Harm or Mortality.

The remaining discussion addresses only those categories with regional content that deviates substantially from the existing national framework.

Population Status

If a species is listed as a result of declining number of populations, the status of each population will be assessed individually, regardless of the designatable units used by COSEWIC. A summary of known historic changes in population number and size and the current status of the populations should be provided. Any available information concerning

Expérience de la Région du Centre et de l'Arctique en matière d'EPR – Résumé de l'exposé – Nick Mandrak

La méthode proposée pour entreprendre l'analyse du potentiel de rétablissement des espèces en péril dans la Région du Centre et de l'Arctique est fondée, en partie, sur le document du MPO intitulé *Cadre révisé pour l'évaluation de l'étendue des dommages admissibles en vertu de l'article 73 de la* Loi sur les espèces en péril (Rapport sur l'état des stocks du SCCS 2004/048) et sur les résultats de l'atelier du MPO sur les caractéristiques du rétablissement (août 2005). La méthode proposée a été élaborée spécialement pour les menaces pesant sur les espèces de moules et de poissons d'eau douce en péril de la Région du Centre et de l'Arctique. Le cadre d'EPR proposé pour la Région du Centre et de l'Arctique a été passé en revue par des pairs au cours d'un atelier tenu à l'automne 2005, puis a été appliqué à douze espèces de poissons et dix espèces de moules au cours d'un deuxième atelier tenu au printemps 2006.

L'information concernant chaque espèce devant faire l'objet d'une EPR doit être résumée dans un rapport selon les catégories suivantes : information sur l'espèce, état de l'espèce, état de la population, cible de rétablissement, résidence, habitat essentiel, sources potentielles de mortalité et de dommages globaux, mortalité maximale soutenable, exploitation (solutions de rechange aux activités, mesures d'atténuation possibles, mortalité admissible attendue), autres menaces, sources d'incertitude et portée des dommages ou de la mortalité anthropique.

Le reste de la discussion ne porte que sur les catégories ayant un contenu régional qui diffère de façon importante du cadre national actuel.

État de la population

Si une espèce est inscrite en raison d'un déclin du nombre de populations, l'état de chaque population doit être évalué de façon individuelle, sans égard aux unités désignables utilisées par le COSEPAC. Un résumé des changements historiques connus au niveau du nombre de populations et de l'effectif ainsi que l'état actuel des populations doit être présenté. Toute

both historic and current abundance estimates, catch-per-unit-effort (CPUE) values, density estimates and mortality rates should be included. The current status of the species will be summarized in tables. For each population, the status (critical, cautious, healthy), trajectory (declining, stable, increasing, unknown), importance (high, medium, low, unknown), and the uncertainty of these assessments (1- expert opinion; 2 – quantitative criteria (e.g. CPUE); 3 – quantitative population size (e.g. mark-recapture estimates)) will be summarized in tables.

Population status and trajectory will be based on best available information (typically the COSEWIC report or expert opinion). Population importance is a ranking of the importance of the population relative to the overall recovery of the species. For example, if a species only has one population and it is deemed healthy, the population would be considered of high importance as catastrophic loss of the population would result in extirpation; therefore, the RPA might indicate that no harm could be allowed for the population.

The main purpose of importance is to make sure that decisions about individual populations are not made without considering the possible impact on the species as a whole, or the potential for recovery of the species as a whole. Criteria to determine importance could include total number of populations, metapopulation dynamics, the cumulative effects of allowable harm and other criteria deemed important by expert opinion.

Potential Sources of Mortality and Aggregate Harm

Documented current and potential sources of human-induced mortality and aggregate harm are included for the species and, when possible, closely related species. Closely related species were determined to be those of similar life history strategies or those within the same genus. Species-specific threats are listed in three tables, as are the threats for closely

information disponible concernant les estimations de l'abondance actuelle et historique, les prises par unité d'effort (PUE), les estimations de la densité et les taux de mortalité doit être incluse. L'état actuel de l'espèce doit être résumé dans des tableaux. Pour chaque population, l'état (zone critique, de prudence, saine), la trajectoire (en déclin, stable, en hausse, inconnue), l'importance (élevée, moyenne, faible, inconnue) et l'incertitude de ces évaluations (1- opinion d'expert; 2- critères quantitatifs [p. ex. PUE]; 3- taille quantitative de la population [p. ex. estimations de l'analyse de marquage-recapture]) doivent être résumés dans des tableaux.

L'état et la trajectoire de la population doivent être fondés sur la meilleure information disponible (d'ordinaire le rapport du COSEPAC ou l'opinion d'expert). L'importance de la population est un classement de l'importance de celle-ci relativement au rétablissement global de l'espèce. Ainsi, si une espèce n'a qu'une seule population et qu'elle est considérée comme saine, la population doit être considérée comme hautement importante du fait que la perte de cette population à la suite d'une catastrophe entraînerait sa disparition du pays; en conséquence, l'EPR peut indiquer qu'aucun dommage n'est permis pour cette population.

Le but principal du critère d'importance est de faire en sorte que les décisions concernant des populations données ne soient pas prises sans que l'impact possible sur l'ensemble de l'espèce ou sur le potentiel de rétablissement de l'espèce dans son ensemble ne soit pris en considération. Les critères utilisés pour déterminer l'importance pourraient comprendre le nombre total de populations, le dynamique de la métapopulation, les effets cumulatifs des dommages admissibles et d'autres critères jugés importants selon l'opinion expert.

Sources potentielles de mortalité et de dommages globaux

Les sources documentées potentielles et actuelles de mortalité anthropique et de dommages globaux sont incluses pour l'espèce et, lorsque c'est possible, pour les espèces étroitement apparentées. Les espèces étroitement apparentées sont celles qui présentent des stratégies de cycle biologique similaires ou celles qui appartiennent au même

related species. The first table in each species' summary includes threats identified in the COSEWIC report and other literature sources. The probability and magnitude of these threats are assigned qualitative ranks (high, medium, low) based on the literature. The second table in each species' summary linked the threats to the 21 Pathways of Effect and their end points as categorized by DFO's Fish Habitat Management (FHM). This is done in order to assist FHM in the referral process. The majority of information concerning possible threats to SAR is extremely general in nature and, with respect to the 21 Pathways of Effect, open to interpretation. For example, 'agricultural practices' was frequently mentioned in the literature as a potential threat to fish SAR. In the Pathways of Effect table, 'agricultural practices' was interpreted to include all outcomes under Vegetation Clearing, Use of Industrial Equipment, Riparian Planting, Streamside Livestock Grazing, Water Extraction, Wastewater Management, Fish Passage Issues and Change in Timing, Duration and Frequency of Flow. The third table ranked the probability and magnitude of threats by population.

genre. Les menaces propres à une espèce sont énumérées dans trois tableaux, tout comme les menaces pesant sur les espèces étroitement apparentées. Le premier tableau dans le résumé de chaque espèce comporte les menaces relevées dans le rapport du COSEPAC et dans d'autres documents. La probabilité et l'ampleur de ces menaces sont classées par ordre qualitatif (élevée, moyenne, faible) d'après la littérature. Le second tableau présenté dans le résumé de chaque espèce associe les menaces aux 21 séquences d'effets et aux résultats connexes tels que catégorisés par Gestion de l'habitat du poisson (GHP) du MPO. Cette étape est réalisée afin d'aider GHP dans le cadre du processus de renvoi. La majorité de l'information concernant les menaces possibles pesant sur les espèces en péril est de nature très générale et, en ce qui concerne les 21 séquences d'effets, ouverte à l'interprétation. Ainsi, les « pratiques agricoles » sont mentionnées fréquemment dans la littérature en tant que menace potentielle pour les espèces de poissons en péril. Dans le tableau des séquences d'effets, les « pratiques agricoles » comprennent tous les résultats sous : élimination de la végétation, utilisation d'équipement industriel, plantation riveraine, paissance du bétail sur le bord des cours d'eau, extraction d'eau, gestion des eaux usées, problèmes associés au passage des poissons et changement dans la période, la durée et la fréquence du débit. Le troisième tableau classe la probabilité et l'ampleur des menaces pour chaque population.

Allowable harm is determined after the population table is completed. For all populations deemed critical, no harm is recommended. For populations deemed cautious and healthy, allowable harm risk matrices will be used, to determine risk of harm and advice on allowable harm. For cautious and healthy populations, some harm may be allowed under certain circumstances.

Les dommages admissibles sont établis lorsque le tableau de la population est terminé. Pour toutes les populations jugées dans un état critique, aucun dommage n'est recommandé. Dans le cas des populations pour lesquelles il faut faire preuve de prudence ou qui sont saines, il faut utiliser les matrices du risque en matière de dommages admissibles pour déterminer le risque de dommages et formuler un avis sur les dommages admissibles. Dans le cas des populations pour lesquelles il faut faire preuve de prudence et des populations saines, certains dommages peuvent être permis dans certaines circonstances.

Other Threats
For threats related to habitat, alternatives to activities, feasible mitigation measures, and expected allowable mortality are to be determined during the development of a document by DFO FHM and DFO Science.

Autres menaces
Dans le cas des menaces associées à l'habitat, des solutions de rechange aux activités, des mesures d'atténuation possible et la mortalité admissible prévue doivent être déterminées pendant l'élaboration d'un document par les secteurs de la Gestion de l'habitat du poisson et des Sciences du MPO.

Scope for Human-Induced Harm or Mortality

The harm that may be allowed under certain circumstances, while taking into account alternatives and mitigation, will be determined by activity using the best available information for populations listed as cautious or healthy. No harm is acceptable to populations listed as critical. Harm may also not be acceptable to populations listed as cautious or healthy, and of high importance or uncertainty.

Portée des dommages ou de la mortalité de nature anthropiques
Les dommages qui peuvent être permis dans certaines circonstances, même lorsqu'on tient compte des solutions de rechange et des mesures d'atténuation, seront déterminés en fonction de la meilleure information disponible pour les populations pour lesquelles il faut faire preuve de prudence ou les populations saines. Aucun dommage n'est acceptable pour les populations en zone critique. Les dommages peuvent également ne pas être acceptables dans le cas des populations dans la zone de prudence ou la zone saine et des populations d'importance élevée ou pour lesquelles il existe de l'incertitude.

Quebec RPA Experience - Presentation Summary - Serge Gosselin

Summary of Quebec experience in preparing recovery potential assessments (RPAs) to provide scientific information in support of recovery strategies development and licensing under SARA.

Expérience de la Région du Québec en matière d'ERP – Résumé de l'exposé – Serge Gosselin

Sommaire des expériences du Québec en matière de préparation d'évaluation de potentiel de rétablissement (ÉPR) dans le cadre de la fourniture d'informations scientifiques pour l'établissement des programmes de rétablissement et à l'appui de la délivrance de permis en vertu de la LEP

Ottawa meeting, August 27-30, 2007, Lord Elgin Hotel

Réunion d'Ottawa, 27 au 30 août, 2007, Hôtel Lord Elgin

Summary of Quebec Region presentation by Serge Gosselin

Résumé de la présentation de la Région du Québec faite par Serge Gosselin

Compared to other regions, the Quebec Region had only been little involved, directly or indirectly, in the development of RPAs based on the "Moncton Protocole" format. In fact, some of these assessments were part of the allowable harm assessment framework or were designed to answer specific issues about harvesting beyond the thresholds recommended in the

La Région du Québec, comparativement à d'autres régions, n'a que peu élaboré d'EPR ou peu participé à la production d'EPR selon le format du « Protocole de Moncton ». En fait, certaines des évaluations réalisées à ce jour s'inscrivaient dans le cadre d'évaluation des dommages admissibles ou visaient à répondre à des questions spécifiques sur des questions

management plans, for example, for the Northern Gulf Atlantic cod and Northern Quebec beluga populations. The region is currently completing its first RPA, which addresses the copper redhorse, and took part to the striped bass RPA, which was led by the Gulf Region. Other RPAs are expected for freshwater and marine species in the near future.

Generally, the issues raised by the other regions also apply to the Quebec Region: lack of data, few specialized capacities for modeling, efficient gathering of the right expertise to define in advance the scope of RPAs, approximate use of concepts to define critical habitats, quantification and scope of anthropogenic threats, etc.

The issues addressed more specifically by the Quebec region in the production of RPAs includes:

- Development of new scientific collaborations with the province which has expertise in freshwater species. The responsibility for managing fresh water species was delegated away from the federal government to the province at the beginning of the 20th century.
- Coordination between the DFO regions for a same species assessed on a territory extending over several jurisdictions and in a context where leadership is shared or assumed by a single region.
- Implementation of process coordination with the regional internal sectors which depend on the scientific contents of a RPA.
- Difficulty in integrating the impact of the scope of critical habitats versus their use in socioeconomic analyses.

Gulf RPA Experience - Presentation Summary - Marc Lanteigne

The approach taken for the RPA for striped bass took into account two primary biological features; the area of occupancy (spawning ground) and the abundance of mature spawning age individuals. The analysis was more

d'exploitation au-delà des seuils recommandés par les plans de gestion, p. ex. la morue du Nord du Golfe et populations de bélugas du Nord québécois. La région est à compléter son premier ÉPR qui porte sur le chevalier cuivré et a participé à celui du bar rayé, lequel était sous la responsabilité de la Région du Golfe. D'autres sont anticipés pour des espèces en eau douce et marine dans un avenir rapproché.

Les enjeux soulevés par les autres régions s'appliquent aussi, dans une large mesure, à ceux de la région du Québec : données déficientes, peu de capacités spécialisées pour la modélisation, rassembler les bonnes expertises de façon efficiente pour définir a priori la portée des EPR, l'utilisation approximative de concept pour définir les habitats essentiels, la quantification et la portée des menaces anthropiques, etc.

Parmi les enjeux que la région du Québec a assumé plus spécifiquement lors de la production des EPR, mentionnons les suivants :

- Développement de nouvelles collaborations scientifiques avec la province qui possède l'expertise pour les espèces en eau douce. La responsabilité de gestion des espèces en eau douce a été déléguée à la province par le fédéral au début du XXe siècle.
- Coordination entre régions du MPO pour une même espèce évaluée sur un territoire qui recoupe les juridictions administratives et dans un contexte où le leadership est partagé ou assumé par une seule région.
- Établir une coordination de processus avec les Secteurs régionaux internes qui reposent sur le contenu scientifique d'une EPR.
- Difficulté à intégrer l'impact de la portée d'habitats essentiels versus leur utilisation dans les analyses socio-économiques.

Expérience de la Région du Golfe en matière d'EPR – Résumé de l'exposé – Marc Lanteigne

L'approche adoptée pour l'EPR du bar d'Amérique tient compte de deux principales caractéristiques biologiques : l'aire d'occurrence (aire de frai) et l'abondance des individus matures ayant atteint l'âge de reproduction.

qualitative for two (St. Lawrence River – Extirpated and Bay of Fundy – Threatened) of the three Designable Units. Recovery reference points were established for the Gulf of St. Lawrence population for which there was sufficient data to be more quantitative. Alternatives or mitigation were listed but not evaluated.

L'analyse a été davantage qualitative pour deux des trois unités désignables (fleuve Saint-Laurent – disparue – et baie de Fundy – menacée). On a établi des points de référence en matière de rétablissement pour la population du golfe du Saint-Laurent, population pour laquelle le volume des données permettait la tenue d'une analyse plus quantitative. Les solutions de rechange et les mesures d'atténuation ont été énumérées mais non évaluées.

General issues, challenges and concerns:

- helping other jurisdictions understand the purpose and consequences of an RPA,
- defining recovery targets for the Extirpated (are recovery targets feasible for Extirpated Designatable Units) and Threatened populations,
- working in two languages,
- finding expertise internally and externally, and
- integrating other Sectors (e.g., FAM, Oceans) in the process.

Enjeux généraux, difficultés et préoccupations.

- Aider d'autres entités à comprendre le but et les conséquences de l'EPR.
- Définir des cibles de rétablissement pour les populations disparues du pays (les cibles de rétablissement peuvent-elles être atteintes dans le cas des unités désignables disparues du pays) et menacées.
- Travailler dans les deux langues.
- Trouver l'expertise à l'interne et à l'externe.
- Intégrer d'autres secteurs (p. ex. GPA, océans) au processus.

Newfoundland RPA Experience - Presentation Summary - Dave Kulka

No Recovery Potential Assessments have taken place in NL Region. However, several precursors - Allowable (Incidental) Harm Assessments (AHA) were undertaken for: Northern wolffish – *Anarhichas denticulatus* Spotted wolffish - *Anarhichas minor,* Striped wolffish – *Anarhichas lupus* and Atlantic cod – *Gadus morhua*

Wolffish

- Wolffish were the first marine fish to be evaluated and were automatically roled onto Schedule 1 of SARA. The processes started pre-SARA.
- An AHA rather than an RPA was done for the wolffish species and the Recovery Plan was completed before the AHA was done.
- DU's for these species are undefined all

Expérience de la Région de Terre-Neuve en matière d'EPR – Résumé de l'exposé – Dave Kulka

Aucune évaluation du potentiel de rétablissement n'a été effectuée dans la Région de T.-N.-L. Cependant, plusieurs travaux préalables, comme les évaluations des dommages (fortuits) admissibles, ont été entrepris pour : le loup à tête large – *Anarhichas denticulatus*, le loup tacheté – *Anarhichas minor,* le loup atlantique – *Anarhichas lupus* et la morue franche – *Gadus morhua*

Loups de mer

- Les loups de mer ont été les premiers poissons marins à être évalués et ont été inscrits automatiquement à l'annexe 1 de la LEP. Les processus ont débuté avant l'entrée en vigueur de la LEP.
- On a effectué une analyse des dommages admissibles plutôt qu'une EPR dans le cas des espèces de loups de mer, et le plan de rétablissement a été terminé avant l'exécution de l'analyse des dommages admissibles.
- Les unités désignables pour ces espèces

areas were not examined.

- COSEWIC evaluated only Grand Banks to Labrador where declines were observed. Information from the Gulf and Scotian Shelf (where the populations have been steady or increasing were not evaluated by COSEWIC or examined in subsequent analyses).
- A survey gear change in 1995 resulted in two independent series, and we are unable to compare current population size to historic levels.
- Only relative indices of population size was available and most sources of harm remain unquantified.
- For Grand Banks to Labrador following a decline, all there species appear to be in early stages of recovery. Wolfish did not decline in other areas.
- Critical habitat remains undefined.
- Mitigation - live release for northern and spotted

Cod

- Special Case – once Cod was listed by COSEWIC:
- A special group, the Cod Action Team was formed.
- A 2004 AHA was performed as it pre-dated the formulation of the 2004 RPA Guidelines.
- ToR stated "The meeting addresses what level of harm (if any) could be permitted prior to the implementation of a recovery plan".
- Very much an reiteration and update of previous commercial assessments
- Cod were treated as a special case, in some respects handled outside of the normal processes, mainly dealt with by the federal and provincial Cod Action Team.

sont non définies; tous les secteurs n'ont pas été examinés.

- Le COSEPAC n'a évalué que le secteur s'étendant du Grand Banc au Labrador, où des déclins ont été observés. L'information provenant du golfe et du Plateau néo-écossais (où les populations, qui se maintiennent ou qui augmentent, n'ont pas été évaluées par le COSEPAC ni examinées dans des analyses subséquentes).
- En raison d'un changement dans l'engin utilisé pour la réalisation des relevés survenu en 1995, on dispose de deux séries indépendantes. Nous ne sommes donc pas en mesure de comparer la taille de la population actuelle aux niveaux historiques.
- On ne dispose que d'indices relatifs de la taille de la population, et la plupart des sources de dommages n'ont pas été quantifiées.
- Pour le secteur allant du Grand Banc au Labrador, toutes les espèces semblent être aux premières étapes du rétablissement, après avoir connu un déclin. Les loups de mer n'ont pas décliné dans les autres secteurs.
- L'habitat essentiel n'a pas été défini.
- Atténuation – Lâchers de loups à tête large et de loups tachetés.

Morue

- Cas spécial – une fois que la morue a été désignée par le COSEPAC :
- un groupe spécial, l'équipe d'action sur la morue, a été formé;
- en 2004, une analyse des dommages admissibles a été exécutée avant la formulation des lignes directrices de 2004 sur les EPR;
- le cadre de référence indiquait que la réunion devait porter sur le niveau des dommages (le cas échéant) qui pouvait être permis avant la mise en œuvre d'un plan de rétablissement;
- l'analyse consistait en grande partie en une répétition et en une mise à jour des évaluations commerciales antérieures;
- la morue a été traitée comme un cas spécial, les processus normaux n'ayant pas été suivis à certains égards, et la question a été traitée en grande partie par l'équipe d'action fédérale-provinciale sur la morue;

- An AHA rather than an RPA was done for the cod.
- Cod are perhaps the ultimate data rich species definition of recovery targets but reasons for non-recovery are not well understood.
- One COSEWIC DU, 4RS3P did not match "traditional" stock structure.
- 2J3KL cod has been examined in the context of a precautionary framework but not within an RPA – an approach that merits consideration for data rich species.
- Habitat associations and critical habitat remains undefined.

Discussion on RPA Framework

Based on the discussion during the regional presentations, the Chair tabled a list of topics for further consideration for updating the RPA framework.

- How we are phrasing advice in cases where populations are small (catastrophic extinction is possible) and/or the population is declining sharply and we have said there is no scope for harm? Can we phrase our "no allowable harm" response differently?
- We are not currently dealing with the possibility of enhanced stock productivity? Everything is based on the reduced mortality of the stock. Should this alternative be considered in the Protocol?
- Population structure should be taken into account when examining threats if the threats vary by populations. How do we include this in the Protocol?
- None of the information we give to COSEWIC informs them on what measures we have in place that may have historically accounted for declines. This results in discussions that do not deal with current-day reality. Perhaps this information should be

- on a effectué une analyse des dommages admissibles plutôt qu'une EPR dans le cas de la morue;
- la morue correspond peut-être à l'espèce la mieux documentée pour laquelle on a défini des cibles de rétablissement, mais les raisons de l'absence de rétablissement ne sont pas bien comprises;
- une unité désignable du COSEPAC (4RS3P) n'affichait pas la structure de stock « classique »;
- la morue de 2J3KL a été examinée dans le contexte du cadre de précaution, mais non dans le contexte d'une évaluation du potentiel de rétablissement – une approche qui mérite d'être considérée dans le cas des espèces bien documentées;
- les associations à un habitat et l'habitat essentiel n'ont pas été définis.

Discussion sur le cadre d'EPR

D'après les discussions tenues pendant les exposés régionaux, le président propose une liste de sujets sur lesquels il faudrait se pencher davantage avant de mettre à jour le cadre d'EPR.

- De quelle façon formulons-nous les avis lorsque les populations sont petites (extinction catastrophique possible) ou lorsque la population décline rapidement et que nous avons affirmé qu'aucun dommage n'est admissible? Pouvons-nous dire différemment qu'il ne peut y avoir de dommages admissibles?
- Présentement, nous ne traitons pas de la possibilité d'une productivité améliorée des stocks. Tout est fondé sur la réduction de la mortalité au sein du stock. Est-ce que cette possibilité peut être prise en considération dans le protocole?
- Il faut tenir compte de la structure de la population lorsque l'on examine les menaces si celles-ci varient d'une population à l'autre. Comment pouvons-nous inclure ce point dans le protocole?
- Aucune des informations que nous fournissons au COSEPAC n'éclaire ce dernier sur les mesures que nous avons mis en place et qui pourraient avoir eu une incidence sur le déclin. Cela abouti à des discussions qui ne portent pas sur la réalité

included in the pre-COSEWIC RAP.

- How do we deal with reasonable alternatives and feasible mitigation measures? Science is supposed to deal with this but perhaps other Sectors could make this information available to Science. When do we need this and when would it be most helpful?

- The Protocol does not ask about the synergistic impacts of different sources of mortality impacts. It assumes they are additive. The existing framework says you have to simply eliminate impacts by "x" amount. This is not how Habitat Management thinks about the problem. Should we partition factors that cause mortality and how to deal with them as well as incremental effects? Pathways of Effects are also related to this.

- Do we have to revisit the guidelines on developing recovery targets? This is a problem for populations for which we don't have numbers or for populations that were historically small or narrowly distributed (localized). Also our recovery targets should have both risk and range of timeframes in which targets could be achieved.

Additional comments from the participants included:

- How do we deal with situations where there are recovery targets for both a SAR predator (e.g., sea otter) and SAR prey (e.g., Northern abalone)?

- Should RPAs look at threats that cause harm or non-lethal activities?

- How about a flow chart for reducing workload that would allow a lower standard of care for species with fewer or less severe threats?

- What about RPAs for Extirpated species?

d'aujourd'hui. Cette information devrait peut-être être incluse dans le PCSR pré-COSEPAC.

- Quelle est notre approche vis-à-vis des solutions de rechange raisonnables et des mesures d'atténuation réalisables? Le secteur des Sciences doit normalement en tenir compte, mais peut-être que d'autres secteurs pourraient fournir cette information au secteur des Sciences. À quel moment avons-nous besoin de cette information et quand serait-elle la plus utile?
- Le protocole ne pose pas de questions sur les impacts synergétiques des différentes sources de mortalité. Il suppose que ces impacts sont cumulatifs. Le cadre actuel indique qu'il suffit d'éliminer les impacts pour une valeur de « X ». Gestion de l'habitat n'envisage pas le problème de cette façon. Devons-nous distinguer les facteurs qui causent la mortalité et établir comment s'y attaquer, tout en tenant compte des effets cumulatifs? Les séquences d'effets sont également associées à ce problème.
- Devons-nous revoir les lignes directrices sur l'élaboration des cibles de rétablissement? Il s'agit d'un problème dans le cas des populations dont on ignore l'effectif ou dans le cas des populations qui, historiquement, sont de petite taille et affichent une aire de répartition limitée (localisées). En outre, nos cibles de rétablissement doivent être assorties de calendriers concernant le risque et l'aire de répartition au cours desquels les cibles peuvent être atteintes.

Voici d'autres commentaires formulés par les participants.

- Que devons-nous faire lorsqu'il existe des cibles de rétablissement à la fois pour une espèce prédatrice en péril (p. ex. loutre de mer) et une espèce proie en péril (p. ex. haliotide pie)?
- Les EPR doivent-elles porter sur les menaces qui causent des dommages ou sur les activités non létales?
- Quelle serait la pertinence d'un diagramme pour réduire la charge de travail et qui permettrait un niveau de soin moins élevé pour les espèces confrontées à des menaces moins nombreuses ou moins graves?
- Quelle est la pertinence des EPR pour les

Needs of DFO Sectors for Science Advice

Each NHQ Sector (Fisheries and Aquaculture Management, Oceans and Habitat, Policy) then reported on their SARA science needs and whether their needs had been addressed by the Science advice provided over the last three years.

Fisheries and Aquaculture Management - Presentation Summary - Stephen Watkinson

Resource Management must clarify its participation and role in the RPA process as the 'Moncton Protocol' has evolved from an allowable harm assessment to a broader Recovery Potential Assessment. To date Resource Management has not been engaged in the development of RPA's. From a Resource Management perspective many elements of the ideal RPA are present in various RPA but not consistently. These elements include identification and quantification of recent catches, evaluation of management scenarios, evaluation of non-quota management measures, and identification of fishing impact on critical habitat. Resource Management would like to be more engaged in the development of RPA's by working with Science to provide management scenarios whose effect on recovery trajectories can be evaluated as part of the RPA. Resource Management input into the evaluation of management scenarios should lead to RPA conclusions than can be defended by both Science and Resource Management. The RPA can then be utilized by Policy as the basis for their economic analysis of the management scenarios.

Habitat Management - Presentation Summary - Anne Phelps

Habitat Management (HM) staff request and use

Besoins des secteurs du MPO en matière d'avis scientifiques

Chaque secteur de l'Administration centrale (Gestion des pêches et de l'aquaculture, Océans et habitat, Politiques) expose ses besoins en matière de données scientifiques associées à la LEP et indique si ses besoins ont été comblés par les avis scientifiques formulés au cours des trois dernières années.

Gestion des pêches et de l'aquaculture – Résumé de l'exposé – Stephen Watkinson

Gestion des ressources doit clarifier sa participation et son rôle dans le processus des EPR du fait que le « Protocole de Moncton » est passé d'une évaluation des dommages admissibles à une évaluation plus vaste du potentiel de rétablissement. Jusqu'à maintenant, Gestion des ressources n'a pas pris part à l'exécution d'EPR. Selon la perspective de Gestion des ressources, de nombreux éléments d'une EPR idéale sont présents dans les diverses EPR, mais non de façon uniforme. Ces éléments comprennent le recensement et la quantification des prises récentes, l'évaluation des scénarios de gestion, l'évaluation des mesures de gestion non liées aux quotas et la détermination des impacts de la pêche sur l'habitat essentiel. Gestion des ressources aimerait participer davantage à la réalisation des EPR en travaillant avec le secteur des Sciences afin de proposer des scénarios de gestion dont les effets sur les trajectoires de rétablissement peuvent être évalués dans le cadre de l'EPR. La participation de Gestion des ressources à l'évaluation des scénarios de gestion doit permettre la formulation de conclusions dans les EPR qui peuvent être défendues tant par le secteur des Sciences que par Gestion des ressources. L'EPR pourrait ensuite être utilisée par le secteur des Politiques en tant que fondement pour son analyse économique des scénarios de gestion.

Gestion de l'habitat – Résumé de l'exposé – Anne Phelps

Le personnel de Gestion de l'habitat (GH)

Science advice on a regular basis to inform HM's decision making with respect to the re-location, re-design and the mitigation measures necessary to reduce the negative effects of development proposals. HM makes decisions based on several factors including the acceptability of the harmful alternation, disruption or destruction (HADD) of fish habitat, risk assessments, science advice, policy, guidelines, environmental assessments (EAs), established processes and other environmental issues.

SARA increases HM's need for Science advice with respect to species at risk. In addition to advice on critical habitat and residence, HM staff will require Science advice on the likelihood of harm, and the appropriateness of mitigation and monitoring measures in order to fulfill the requirements of the referral review and EA processes where works or undertakings may negatively affect aquatic species at risk. The following list outlines the four areas of SARA Science advice required by HM:

I. Likelihood of harm

Before a *Fisheries Act* Authorization can be issued that negatively affects an aquatic species at risk, an evaluation of the likelihood of harm is required to determine if the proposed work or undertaking jeopardizes its survival or recovery (SARA paragraph 73(3)(c)). To be most useful, HM requires this advice at the level of effects (i.e. Pathways of Effects), as opposed to general threats or works or undertakings, and at the population level where possible. In addition, the Science advice should be provided in terms of probabilities instead of absolutes and if possible define thresholds where the effects are realized by the species.

présente des demandes d'avis scientifiques et utilise ceux-ci sur une base régulière pour éclairer son processus décisionnel en ce qui touche la relocalisation, la revue des concepts et les mesures d'atténuation nécessaires pour réduire les effets négatifs des propositions de projets. GH prend des décisions en tenant compte de plusieurs facteurs, dont l'acceptabilité de la détérioration, de la destruction ou de la perturbation (DDP) de l'habitat du poisson, les évaluations du risque, les avis scientifiques, les politiques, les lignes directrices, les évaluations environnementales (EE), les processus établis et d'autres questions environnementales.

La LEP entraîne une augmentation des besoins de GH en matière d'avis scientifiques en ce qui concerne les espèces en péril. En plus des avis sur l'habitat essentiel et la résidence, le personnel de GH aura besoin d'avis du secteur des Sciences sur la probabilité de dommages et l'à-propos des mesures d'atténuation et de surveillance afin de satisfaire aux exigences concernant l'examen des renvois et les processus d'EE lorsque des travaux ou des ouvrages peuvent avoir un effet négatif sur une espèce en péril. La liste suivante décrit sommairement les quatre domaines dans lesquels GH a besoin d'un avis du secteur des Sciences pour satisfaire aux exigences de la LEP.

I. Probabilité de dommages

Avant qu'une autorisation ayant un effet négatif sur une espèce aquatique en péril puisse être accordée en vertu de la *Loi sur les pêches*,, il faut effectuer une évaluation de la probabilité de dommages afin de déterminer si les travaux ou l'ouvrage proposés mettent en péril la survie ou le rétablissement de l'espèce (alinéa 73(3)(c) de la LEP). Afin que cet avis soit des plus utiles, GH demande que ce dernier soit formulé au niveau des effets (c.-à-d. les séquences d'effets), et non au niveau des menaces générales ou, encore, des travaux ou des ouvrages, ainsi qu'au niveau de la population lorsque c'est possible. En outre, l'avis du secteur des Sciences doit être formulé en fonction de probabilités plutôt que de valeurs absolues et, si c'est possible, doit définir les seuils auxquels les effets sont ressentis par l'espèce.

II. Mitigation

Evaluation of mitigation measures and various mitigation scenarios enable positive and negative actions to be evaluated including habitat compensation and offsetting scenarios as appropriate.

III. Monitoring

Provide thresholds and evaluate monitoring regimes as required within EAs that involve aquatic species at risk. Monitoring will be coordinated so that the thresholds set by Science are not exceeded. If possible, set standards for data collection to ensure transferability to other studies and identify and create tools to help HM evaluate and monitor cumulative effects.

IV. Description of critical habitat and residences

HM requires that the critical habitat identified in a recovery strategy or action plan describes the functional attributes of habitat; the biological parameters that make it critical. For example, the thresholds that make it no longer useful for the species.

HM staff will contribute to recovery potential assessment (RPA) development in a variety of ways. HM staff will participate as appropriate in Pre-COSEWIC assessments, RPAs and recovery strategy and action plan development. HM may also provide input into the development of mitigation and monitoring regimes, critical habitat, threats, existing activities, and partnerships. It should be recognised that there could be a significant workload increase associated with HM and Science staff working together to produce Science advice in a format that can be applied by HM. Early engagement by HM in the SARA pre-COSEWIC process could improve outcomes for both HM and Science in that the advice provided by Science can be directly applied and interpreted by HM staff to inform their referral review and environmental assessment processes.

II. Atténuation

L'évaluation des mesures d'atténuation et des divers scénarios d'atténuation permet l'évaluation des mesures positives et négatives, y compris la compensation de l'habitat et les scénarios compensatoires, le cas échéant.

III. Surveillance

Fournir des seuils et évaluer les régimes de surveillance au besoin tel que requis dans les EE qui mettent en cause une espèce aquatique en péril. La surveillance doit être coordonnée de façon que les seuils établis par le secteur des Sciences ne soient pas dépassés. Dans la mesure du possible, il faut établir des normes pour la collecte de données afin de s'assurer de leur transférabilité lors d'autres études de même que recenser et créer des outils pour aider GH à évaluer et à faire le suivi des effets cumulatifs.

IV. Description de l'habitat essentiel et des résidences

Pour GH, la description de l'habitat essentiel désigné dans un programme de rétablissement ou un plan d'action doit préciser les attributs fonctionnels de l'habitat - les paramètres biologiques qui le rendent essentiels, par exemple, les seuils à partir desquels cet habitat n'est plus utile pour l'espèce.

Le personnel de GH contribuera aux évaluations du potentiel de rétablissement (EPR) de diverses façons. Au besoin, il participera aux évaluations pré-COSEPAC, aux EPR et à l'élaboration des programmes de rétablissement et des plans d'action. GH peut également participer à l'élaboration des mesures d'atténuation et des régimes de surveillance, à la désignation des habitats essentiels, au recensement des menaces, aux activités en cours et dans des partenariats. Il convient toutefois de reconnaître qu'il peut y avoir une augmentation importante de la charge de travail associée à la collaboration entre le personnel de GH et celui du secteur des Sciences pour la production d'avis scientifiques dans une forme qui puisse être utilisée par GH. Une participation précoce de GH dans le processus pré-COSEPAC prévu par la LEP pourrait améliorer les résultats tant pour GH que pour le secteur des Sciences en sens que l'avis formulé par le secteur des Sciences pourra être directement appliqué et interprété par le personnel de GH dans le cadre de son examen

There are several other issues remaining to be resolved including the implications of prey and hosts as habitat, reconciling new operations and existing facilities with no allowable harm determinations, and residence identification within RPAs.

Oceans Management - Presentation Summary - Robert Siron

So far, DFO's Oceans Management has not been so actively involved as Habitat Management or Fisheries and Aquaculture Management in the SARA process. This is due to a mandate and responsibilities –under the *Oceans Act* – which are broader in scope, i.e. ecosystem conservation and sustainable development of oceans activities, and the fact that we deal only with the marine environment. However, as integrated oceans management governance structures and planning process are put in place and the ecosystem approach is made operational, Oceans Management is certainly going to be more involved in SARA issues. The objective of this presentation was therefore two-fold: 1) provide SARA practitioners and scientists with an overview of Oceans programs, and while doing so: 2) highlight points of convergence and areas of common interest so that we can identify opportunities for the Science sector to deliver products and advice that would meet the needs of both, SARA and Oceans Management practitioners.

des renvois et des processus d'évaluation environnementale.

Plusieurs autres questions doivent être résolues, y compris les répercussions des proies et des hôtes en tant qu'habitat, l'obligation de tenir compte de la décision de ne permettre aucun dommage admissible dans l'exécution des nouvelles activités et l'exploitation des installations en place et le recensement des résidences dans le cadre des EPR.

Gestion des océans – Résumé de l'exposé – Robert Siron

Jusqu'à maintenant, Gestion des océans n'a pas participé de façon aussi active que Gestion de l'habitat ou Gestion des pêches et de l'aquaculture au processus de la LEP. Cela est dû à son mandat et à ses responsabilités – en vertu de la *Loi sur les océans* - qui affichent une portée plus grande, c.-à-d. la conservation de l'écosystème et le développement durable des activités menées en milieu marin, et au fait que nous ne traitons que de l'environnement marin. Toutefois, au fur et à mesure que le processus de planification et les structures de gouvernance intégrée de la gestion des océans seront mis en place et que l'approche écosystémique sera mise en œuvre, Gestion des océans participera certainement davantage aux questions associées à la LEP. L'objectif du présent exposé est, par conséquent, réparti en deux volets : 1) donner aux scientifiques et aux praticiens de la LEP une vue d'ensemble des programmes de Gestion des océans et, parallèlement, 2) faire ressortir les points de convergence et les domaines d'intérêt commun de façon que nous puissions relever les possibilités pour le secteur des Sciences de fournir des produits et des avis qui combleront les besoins des praticiens de la LEP et de Gestion des océans.

Oceans Act, SARA and the Ecosystem Approach

The *Oceans Act* requests the Minister play a lead role in the Integrated Management (IM) of activities impacting the marine environment. OA promotes an ecosystem approach to maintain biological diversity and productivity in the marine environment, and Ecosystem-Based Management (EBM) is a key principle in IM. Protection and recovery of species is therefore intuitive in the broader context of the Oceans Act. On the other hand, SARA promotes ecosystem-based and multi-species approaches. For example, ecosystem-based approach was a key theme of the 2006 Minister's Roundtable on SARA. At the operational level, ecosystem considerations are incorporated into single-species assessments and recovery strategies.

Ecosystem-Based Management – Complementary tools to SARA

As part of the EBM framework that has been built in collaboration with the Science sector, a series of science-based tools have been developed and are now applied into the five priority Large Oceans Management Areas (LOMAs) for IM purposes:

- Ecosystem Overview and Assessment Reports (EOAR): to report on the status and trends of the marine ecosystem, synthesize the knowledge on ecosystem relationships, as well as review activities, and assess threats and impacts (including cumulative impacts) on the ecosystem;
- Ecologically and Biologically Significant Areas (EBSAs): they are areas where management has to pay greater-than-usual attention; they may include SARA Critical Habitats;
- Ecologically Significant Species and Community Properties: "depleted" and "rare" are two criteria –among others– for

Loi sur les océans, LEP et approche écosystémique

En vertu de la *Loi sur les océans*, le ministre doit jouer un rôle de chef de file dans la gestion intégrée des activités ayant un impact sur l'environnement marin. La *Loi sur les océans* fait la promotion d'une approche écosystémique pour maintenir la productivité et la diversité biologique de l'environnement marin, et la gestion écosystémique constitue un principe clé de la gestion intégrée. La protection et le rétablissement des espèces sont par conséquent des aspects innés dans le contexte plus général de la *Loi sur les océans*. Par contre, la LEP favorise les approches écosystémiques et plurispécifiques. Par exemple, l'approche écosystémique a été l'un des thèmes clés de la table ronde des ministres sur la LEP tenue en 2006. Sur le plan opérationnel, les considérations écosystémiques sont incorporées aux évaluations portant sur une espèce unique et aux programmes de rétablissement.

Gestion écosystémique – Outils complémentaires à la LEP

En tant qu'élément du cadre de gestion écosystémique qui a été élaboré en collaboration avec le secteur des Sciences, une série d'outils scientifiques ont été mis au point et sont maintenant utilisés dans les cinq grandes zones étendues de gestion des océans (ZEGO) prioritaires à des fins de gestion intégrée.

- Rapports d'examen et d'évaluation de l'écosystème (REEE) : rendre compte de l'état de l'écosystème marin et les tendances qui y sont observées, synthétiser les connaissances sur les relations écosystémiques, passer en revue des activités et évaluer les menaces et les impacts (y compris les impacts cumulatifs) touchant l'écosystème.
- Zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) : il s'agit de zones où la gestion doit être plus minutieuse qu'à l'habitude; ces zones peuvent inclure des habitats essentiels en vertu de la LEP.
- Espèces et attributs de communautés d'importance écologique : « décimées » et « rares » sont deux critères (parmi d'autres)

identifying those species that require special attention;

- Conservation Objectives: ecosystem objectives developed to meet conservation priorities at LOMA-scale; they are based on the best knowledge compiled within the EOAR. Conservation objectives may be established specifically for the protection of Species at Risk and/or Critical Habitats, so that those species become priority in LOMA-IM planning.

In addition to these ecosystem considerations, it will be also necessary to conduct social, cultural and economic (S/C/E) overviews and assessments to inform the IM planning process and develop S/C/E objectives for LOMAs. Oceans Directorate is currently finalizing national guidance for developing the S/C/E framework. All these tools aim at assessing and reporting on marine ecosystems and their key components (species, habitats, ecological processes) as well as "human components" (activities, impacts and socio-economic considerations). They may be therefore helpful in providing background and contextual information to SARA RPAs as well.

Oceans Management is leading a series of national programs and initiatives that also may be useful for protecting Species at Risk and Critical Habitats:

- Under the *Oceans Act* Marine Protected Areas (MPAs) are designated to protect endangered or threatened marine species and their habitats; unique habitats; areas of high biodiversity and productivity; commercial and non-commercial species;

- The Federal MPA Strategy (based on conservation mandates of DFO, EC and PCA) and the building of a network of MPAs for enhancing marine ecosystem conservation;

pour désigner les espèces devant faire l'objet d'une attention particulière.

- Objectifs de conservation : il s'agit d'objectifs écosystémiques élaborés en fonction des priorités en matière de conservation à l'échelle des ZEGO; ces objectifs sont fondés sur les meilleures connaissances rapportées dans le REEE. Les objectifs de conservation peuvent être établis spécifiquement pour la protection d'une espèce en péril ou d'un habitat essentiel, ce qui fait en sorte que ces espèces deviennent une priorité dans la planification de la gestion intégrée et des ZEGO.

En plus de ces considérations axées sur l'écosystème, il faudra également mener des examens et des évaluations des paramètres sociaux, culturels et économiques afin d'éclairer le processus de planification de la gestion intégrée et d'élaborer des objectifs sociaux, culturels et économiques pour les ZEGO. La Direction des océans achève présentement des directives nationales pour l'élaboration du cadre social, culturel et économique. Tous ces outils serviront à évaluer les écosystèmes marins et leurs composants principaux (espèces, habitats, processus écologiques), de même que les « composants humains » (activités, impacts et considérations socio-économiques), ainsi qu'à en rendre compte. Ces outils peuvent par conséquent être utiles pour fournir un contexte et de l'information contextuelle pour les ERP prévues par la LEP.

Gestion des océans exécute une série de programmes et d'initiatives à l'échelle nationale qui peuvent également se révéler utiles pour la protection des espèces en péril et des habitats essentiels :

- en vertu de la *Loi sur les océans*, on désigne des zones de protection marine pour protéger les espèces marines en voie de disparition ou menacées ainsi que leurs habitas; les habitats uniques; les zones de biodiversité et de productivité élevées; les espèces commerciales et non commerciales;
- la stratégie fédérale sur les ZPM (fondée sur les mandats en matière de conservation du MPO, d'EC et de l'APC) ainsi que l'établissement d'un réseau de ZPM pour améliorer la conservation de l'écosystème

- Addressing impacts of specific activities on the marine environment; e.g. Canadian Statement of Practice for mitigating the seismic noise;
- A Federal strategy for conservation of marine sensitive areas (e.g. corals) is under development with other sectors;
- Federal departments and partners are exploring ecosystem approaches to move ahead with the concept of Regional Strategic Environmental Assessment (RSEA);
- Application of the Pathways-of-Effects model to the marine environment and development of specific endpoint models (*Valued Ecosystem Components* concept) for addressing marine "areas of concern", i.e. impacted or threatened by human activities and their cumulative effects.

Oceans Management inputs and needs

Oceans could be more strongly involved in:

- Input into species assessments, species response statements, regulatory impact assessment statements, recovery strategies and action plans;
- Multi-stakeholder fora for SARA consultations at varying scales (e.g. LOMAs, MPAs)
- Advancing ecosystem-based approaches to SARA.

Oceans' science needs are related to:

- Identification of appropriate conservation tools, regulatory amendments or institutional coordination required to support implementation of recovery strategies;
- Ecosystem indicators and reference points (limits, targets) to support conservation objectives to Species at Risk in LOMA-IM plans;
- Monitoring for assessing the effectiveness

marin;

- l'examen des impacts d'activités particulières sur l'environnement marin (p. ex. énoncé de pratiques canadien concernant l'atténuation des bruits sismiques);
- une stratégie fédérale pour la conservation des zones marines vulnérables (p. ex. coraux) est en voie d'élaboration avec la participation d'autres secteurs;
- les ministères fédéraux et leurs partenaires analysent des approches écosystémiques pour pouvoir aller de l'avant avec le concept des évaluations environnementales stratégiques régionales;
- l'application du modèle des séquences d'effets à l'environnement marin et l'élaboration de modèles sur des résultats particuliers (concept des composants écosystémiques mis en valeur) pour s'attaquer à la question des « zones marines préoccupantes », c.-à-d. les zones touchées ou menacées par l'activité humaine et ses effets cumulatifs.

Participation et besoins de Gestion des océans

Gestion des océans pourrait accroître sa participation sur les plans suivants.

- Participation aux évaluations des espèces, aux énoncés de réponse sur les espèces, aux énoncés d'évaluation des impacts de la réglementation, aux programmes de rétablissement et aux plans d'action.
- Forums multi-intervenants pour la tenue de consultations relatives à la LEP à diverses échelles (p. ex. ZEGO, ZPM).
- Avancement des approches écosystémiques associées à la LEP.

Les besoins scientifiques du secteur des Océans se rapportent aux points suivants.

- Recensement des outils de conservation appropriés, modifications réglementaires ou coordination institutionnelle pour soutenir la mise en œuvre de programmes de rétablissement.
- Indicateurs de l'écosystème et points de référence (limites, cibles) pour soutenir les objectifs de la conservation des espèces en péril dans les plans de la gestion intégrée et des ZEGO.
- Activités de surveillance pour évaluer

of protection and management measures (e.g. IM plans, report on status & trends of Species at Risk in MPAs);

- Promoting public awareness, stewardship and best management practices in relation to ecosystem components "of concern" (i.e. which include, but are not limited to, Species at Risk);

- Integrated ecosystem assessments; i.e. cumulative impacts assessment, as well as integration of ecological and socio-economic considerations.

Concluding remarks

EBM/IM and SARA Recovery Potential Assessments are really a two-way process, and when they are well established and refined, they will certainly be complementary processes; for example:

1) RPA to inform the EBM/IM planning (e.g. scenarios for species recovery) or MPA identification (e.g. assessment of Critical Habitat);

2) Ecosystem Overview and Assessment Reports and Social, Cultural and Economic Assessments to provide broader contextual information to RPA (e.g. ecosystem relationships);

Oceans Act instruments and approaches can be considered as an extra layer for the protection of Species at Risk and Critical Habitats. Over time, this will certainly result in the identification of science products that would meet common needs, for example in modelling, monitoring, assessing or reporting.

Policy - Presentation Summary - Saba Khwaja

- How do you define "no allowable harm"? If there is a list of 20 threats, does that mean that all those threats cannot continue and have to be mitigated?

l'efficacité des mesures de protection et de gestion (p. ex. plans de gestion intégrée, rapport sur l'état des espèces en péril et les tendances connexes dans les ZPM).

- Soutenir la sensibilisation du public, l'intendance et les pratiques de gestion optimales en ce qui concerne les composants « préoccupants » de l'écosystème (c.-à-d. ceux qui incluent, entre autres, des espèces en péril).
- Évaluations intégrées des écosystèmes; c.-à-d. évaluation des impacts cumulatifs ainsi qu'intégration de considérations écologiques et socio-économiques.

Mot de la fin

La gestion écosystémique/gestion intégrée ainsi que les évaluations du potentiel de rétablissement prévues par la LEP sont en fait des processus bidirectionnels et, lorsqu'ils sont bien établis et qu'ils ont été améliorés, constituent sans aucun doute des processus complémentaires. En voici des exemples.

1) EPR pour éclairer la planification de la gestion écosystémique/gestion intégrée (p. ex. scénarios pour le rétablissement des espèces) ou la désignation des ZPM (p. ex. évaluation de l'habitat essentiel).
2) Rapports d'examen et d'évaluation de l'écosystème et évaluations des paramètres sociaux, culturels et économiques pour fournir davantage d'information contextuelle pour les besoins des EPR (p. ex. relations écosystémiques).

Des instruments et des approches fondées sur la *Loi sur les océans* peuvent être considérés en tant qu'outils supplémentaires pour la protection des espèces en péril et des habitats essentiels. Au fil du temps, on relèvera sans aucun doute des produits scientifiques qui pourront combler des besoins communs, par exemple, sur les plans de la modélisation, de la surveillance, de l'évaluation ou de la production de rapports.

Politiques – Résumé de l'exposé – Saba Khwaja

- De quelle façon définissons-nous l'expression « aucun dommage admissible »? S'il y a une liste de 20 menaces, cela signifie-t-il que toutes ces

- Formalize participation of the Sectors in the pre-COSEWIC meeting.
- Need to know the probability of a threat and it's consequences.

- Given the extent of the knowledge available, it would be useful to give an indication of the risk factors, such as probability of it occurring, and the severity of the consequences.
- Some threats are diffused and are outside the jurisdiction of DFO (threats that occur on land).

- If threats are largely outside Canada, and Canada stops all activities that harm the species in Canada, there could potentially be no impact on the species' survival.

- There are many activities that may impact species at risk that have never been permitted. What do we do about these activities?
- "Lack of scientific certainty" should not be an excuse to take cost-effective measures. This has been translated to "lack of knowledge".

- Science should provide an indication of how extensive and reliable the scientific knowledge is.
- Most useful to policy and economics for decision making: dynamic models (with probabilities) that provide scenarios for the trajectory of the species or similar analysis.

- Provide risk analysis on the pre-conditions for S73 permits.

Discussion on RPA Framework

The following topics, arising from discussions over the last two days, should be considered in the review and update of the 2004 RPA framework.

1. Timing of meetings and provision of advice

menaces doivent cesser et qu'elles doivent faire l'objet de mesures d'atténuation?

- Il faut officialiser la participation des secteurs à la réunion pré-COSEPAC.
- Nous devons connaître la probabilité associée à une menace et ses conséquences.
- Étant donné l'étendue des connaissances disponibles, il serait utile de décrire les facteurs de risque tels que la probabilité d'occurrence et la gravité des conséquences.
- Certaines menaces sont diffuses et extérieures au champ de compétences du MPO (menaces qui surviennent sur la terre ferme).
- Si les menaces proviennent en grande partie de l'extérieur du Canada et que le Canada cesse toute activité qui cause un dommage à l'espèce sur son territoire, il est possible que l'impact sur la survie de l'espèce soit nul.
- De nombreuses activités qui n'ont jamais été autorisés mais qui peuvent avoir un impact sur les espèces en péril. Que devons-nous faire à cet égard?
- Le « manque de certitude scientifique » de doit pas constituer une excuse pour ne pas prendre de mesures rentables. Pour désigner ce fait, on parle maintenant de « manque de connaissances ».
- Le secteur des Sciences doit décrire l'étendue et la fiabilité des connaissances scientifiques.
- Outils des plus utiles pour les processus décisionnels en matière de politiques et d'économie : modèles dynamiques (avec probabilités) qui présentent des scénarios concernant la trajectoire de l'espèce ou une analyse similaire.
- Présenter une analyse du risque concernant les conditions préalables à la délivrance de permis en vertu de l'article 73.

Discussion sur le cadre d'EPR

Les sujets suivants, qui sont ressortis des discussions tenues au cours des deux journées, doivent être pris en considération dans l'examen et la mise à jour du cadre d'EPR de 2004.

1. Moment des réunions et formulation d'avis

Other Sectors would appreciate RPA science advice early to mid summer after species are assessed by COSEWIC at the November or April assessment meeting.

Meeting participants recommended that the SARA Secretariat needs to decide soon after the COSEWIC assessment meeting whether a species will be accorded the extended or normal consultation timeline. This should be done by May for species assessed at both the November and April assessment meetings. This decision by the Secretariat will provide the necessary time for provision of Science advice by early-mid summer of that year.

2. New phrasing for "scope for harm" – Is language based on risk sufficient?

Of central importance to any evaluation of harm and the language used to describe it is that the Minister has to be satisfied that recovery is not in jeopardy. Meeting participants agreed that any new language concerning harm should include a discussion of the effects or influence of low productivity, depleted population status and high natural mortality (if any of these apply), and still include the concept of jeopardy in some manner. Language based on the concept of risk would include reference to both the probability and severity of consequences of human-induced harm. Participants thought it would be valuable to link the probability of occurrence of an activity to its effect on jeopardy to the population. It was suggested that the definition or level of jeopardy may be case-specific. It was recognized, however, that if the idea of jeopardy is case-specific and not absolute, the other Sectors would likely return to Science for further input.

Following discussion it was decided that the terms "jeopardy", "scope for harm", or "scope for allowable harm" would not be used. Science will determine to the extent possible the probability of recovery with and without the

D'autres secteurs apprécieraient que l'avis scientifique découlant de l'EPR soit produit du début au milieu de l'été, après que les espèces ont été évaluées par le COSEPAC à la réunion d'évaluation de novembre ou d'avril.

Des participants recommandent que le secrétariat des espèces en péril décide tôt après la réunion d'évaluation du COSEPAC si l'on accordera, pour une espèce, un calendrier de consultations prolongé ou normal. Cela doit être effectué au plus tard en mai pour les espèces évaluées aux réunions de novembre et d'avril. Cette décision du secrétariat fera en sorte que l'on disposera de suffisamment de temps pour formuler un avis scientifique entre le début et le milieu de l'été de chaque année.

2. Nouveau libellé pour « portée des dommages » – Le vocabulaire fondé sur le risque est-il suffisant?

Il est d'une importance cruciale, dans toute évaluation des dommages et toute description de ces dommages, que le ministre soit assuré que le rétablissement n'est pas mis en péril. Les participants reconnaissent que toute nouvelle description des dommages doit inclure une discussion des effets ou de l'incidence de la faible productivité, de l'état des populations décimées et de la mortalité naturelle élevée (le cas échéant), tout en incluant le concept de « mise en péril » d'une façon ou d'une autre. Une description fondée sur le concept du risque doit renvoyer à la probabilité et à la gravité des conséquences associées aux dommages causés par l'homme. Les participants estiment qu'il serait intéressant d'associer la probabilité d'occurrence d'une activité à son effet sur la mise en péril de la population. On propose que la définition ou le niveau de mise en péril puisse être propre à chaque cas. On reconnaît, toutefois, que l'idée de la mise en péril est propre à chaque cas et qu'il ne s'agit pas d'un concept absolu, les autres secteurs s'adresseraient probablement de nouveau au secteur des Sciences pour obtenir davantage de précisions.

Après la discussion, on décide que les termes « mise en péril », « portée des dommages » ou « portée des dommages admissibles » ne seront pas utilisés. Le secteur des Sciences doit déterminer dans la mesure du possible la

effects of current human activities, where "without" current activities means that their effects are considered at their lowest feasible/reasonable levels. Further, Science will identify the likelihood and consequences for each activity in the RPA relative to probability of recovery, and statement(s) of uncertainty for both probability of occurrence and severity of event will be included.

3. Threats

Meeting participants recommended that as for the evaluation of human activities, a risk approach be adopted for the evaluation of threats to the population, again wherein statement(s) of uncertainty for both probability of occurrence and severity of event are included, to the extent possible. The question was raised as to whether natural mortality should be considered a threat. In response, it was noted that high levels of natural mortality, while not a threat per se, will be evaluated and its influence considered elsewhere in the pre-COSEWIC or RPA meetings.

It was recommended that both current severity of threats should be evaluated (with mitigation measures in place), and the possible severity of threats under reasonable assumptions where specific mitigation measures were not in place (reasonable scenarios). In addition, it was also recommended that future potential mitigation measures be evaluated.

4. Issues related to current protocol

a. Productivity was not addressed in the evaluation of harm nor the potential for recovery. The question was posed whether it would be useful to explore activities that may increase productivity and increase probability of recovery (e.g., stock enhancement). It was suggested that inclusion of potential productivity enhancement measures may open discussion of compensation during the consultation phase. It was noted that productivity enhancement can fit within the Ecosystem approach to management.

probabilité de rétablissement avec et sans les effets des activités humaines, lorsque « sans » activité humaine signifie que l'effet de ces dernières est considéré à leur niveau le plus faible possible. De plus, le secteur des Sciences précisera la probabilité et les conséquences de chaque activité dans l'EPR relativement à la probabilité de rétablissement, et les mentions de l'incertitude quant à la probabilité d'occurrence et à la gravité de l'événement seront incluses.

3. Menaces

Les participants recommandent, comme dans le cas de l'évaluation des activités humaines, que l'on adopte une approche fondée sur le risque pour l'évaluation des menaces pesant sur la population, et qu'une fois de plus des mentions concernant l'incertitude quant à la probabilité d'occurrence et à la gravité de l'événement soient incluses, dans la mesure du possible. On soulève la question de savoir si l'on doit considérer la mortalité naturelle comme une menace. On répond que les taux élevés de mortalité naturelle, même s'ils ne constituent pas une menace comme tels, seront évalués et que leur incidence sera prise en considération dans les réunions pré-COSEPAC et d'EPR.

On recommande que soient évaluées la gravité actuelle (avec les mesures d'atténuation en place) et la gravité possible des menaces dans le cadre d'hypothèses raisonnables selon lesquelles aucune mesure d'atténuation particulière n'est en place (scénarios raisonnables). En outre, on recommande également que des mesures d'atténuation éventuelles soient évaluées.

4. Questions associées au protocole actuel

a. La productivité ni le potentiel de rétablissement ne sont examinés dans l'évaluation des dommages. On s'interroge sur la pertinence d'étudier à fond des activités qui peuvent accroître la productivité ainsi que la probabilité de rétablissement (p. ex. amélioration des stocks). On avance que l'inclusion de mesures d'amélioration de la productivité potentielle pourrait ouvrir le débat sur la compensation pendant la phase de consultation. On souligne que l'amélioration de la productivité peut cadrer avec l'approche écosystémique appliquée

Following discussion, participants recommended that exploration of productivity enhancement could be included in the development of recovery scenarios if the other Sectors consider it important for decision-making for management. It was suggested that determination of the functional relationship of habitat to abundance and productivity is required. The "pathways of effects" frameworks may help with this task.

en gestion. Après la discussion, les participants recommandent que l'analyse de l'amélioration de la productivité soit incluse dans l'élaboration des scénarios de rétablissement si d'autres secteurs considèrent que cela est important pour la prise de décisions par les gestionnaires. On laisse entendre qu'il faut déterminer la relation fonctionnelle de l'habitat avec l'abondance et la productivité. Les « séquences d'effets » peuvent être utiles à cet égard.

b. The effect and severity of particular threats may be influenced by population structure. Threats may not have homogenous effects across the entire Designatable Unit, but rather may affect only particular species or population sub-components. Participants recommended that explicit consideration of population structure on a finer scale that the Designatable Unit, where appropriate, should be included in the revised framework.

b. Les effets et la gravité des menaces particulières peuvent varier selon la structure de la population. Les menaces peuvent ne pas avoir des effets homogènes dans l'ensemble de l'unité désignable et peuvent affecter uniquement une espèce particulière ou un sous-composant donné de la population. Les participants recommandent que, lorsque c'est approprié, on tienne compte de façon explicite de la structure de la population à une échelle plus petite que l'unité désignable et que cela soit inclus dans le cadre révisé.

c. The possible interaction among threats was raised as an issue. It was noted that risk-based harm evaluation recommended for adoption can be used to incorporate interactions among threats. The issue of non-linear interactions was discussed briefly, but participants considered such interactions difficult to evaluate or model currently.

c. L'interaction possible entre les menaces est soulevée. On fait remarquer qu'il est possible d'utiliser l'évaluation des dommages fondés sur le risque, dont l'adoption a été recommandée, pour incorporer les interactions entre les menaces. On discute brièvement de la question des interactions non linéaires, mais les participants considèrent qu'il est difficile d'évaluer de telles interactions ou de les modéliser à l'heure actuelle.

d. Science advice relative to cumulative threats will likely have to occur at the scale of species range. It was suggested that Habitat staff could then evaluate specific threats to habitat at the appropriate spatial scale.

d. L'avis scientifique relatif aux menaces cumulatives devrait vraisemblablement être formulé à l'échelle de l'aire de répartition des espèces. On propose que le personnel de Gestion de l'habitat évalue ensuite les menaces spécifiques pesant sur l'habitat à l'échelle spatiale appropriée.

e. An inventory of current mitigation measures (if any) and how these mitigation measures work to reduce effects of human activities should be included in the work plan for Pre-COSEWIC meetings.

e. Le plan de travail des réunions pré-COSEPAC doit comporter un dénombrement des mesures d'atténuation actuellement prises (le cas échéant) et une description de l'efficacité de ces mesures à atténuer les effets de l'activité humaine.

f. Recovery Targets: There was agreement during the workshop that further guidance on the development of recovery targets is required. As recommended for the evaluation of harm, recovery scenarios should be expressed as probabilistic statements and associated uncertainty. The question was asked if recovery scenarios need to be forecast over three generations of the species in question. Staff undertaking RPAs are not obligated to include scenarios that encompass three generations, but DFO must defend the time frames used in scenarios to achieve the recovery target.

f. Cibles de rétablissement – Les participants s'entendent à l'effet qu'il faut davantage d'orientation pour l'élaboration des cibles de rétablissement. Tel que recommandé pour l'évaluation des dommages, les scénarios de rétablissement doivent être exprimés sous une forme probabiliste et l'incertitude connexe doit être indiquée. On demande si les scénarios de rétablissement doivent représenter une prévision sur trois générations pour les espèces en question. Le personnel qui entreprend des EPR n'est pas forcé d'inclure des scénarios qui couvrent trois générations, mais le MPO doit être en mesure de défendre les échéanciers utilisés dans les scénarios pour atteindre la cible de rétablissement.

g. It was determined that guidelines for dealing with competing needs of multiple species were needed. Discussion followed concerning the use of an ecosystem approach to development of recovery strategies. A joint recovery strategy is useful when species will benefit from common mitigation measures. The use of joint strategies in these cases is already current policy. Joint strategies may not be as effective for situations where common beneficial strategies do not exist, for instance in the case where species have competing needs. Participants recommended identification of recovery targets for each species that are most likely to be achieved simultaneously, to the extent possible. This will require case-specific investigation and analysis. It was also recommended that the RPA guidelines should include a statement of the need to evaluate if species recovery may affect another species at risk.

g. On établit que l'on a besoin de lignes directrices pour traiter des besoins concurrents d'espèces multiples. Une discussion s'ensuit concernant l'utilisation d'une approche écosystémique concernant l'élaboration de programmes de rétablissement. Un programme de rétablissement mixte est un outil utile lorsque des espèces profitent de mesures d'atténuation communes. L'utilisation de programmes mixtes en pareils cas est déjà une pratique courante. Les programmes mixtes peuvent ne pas être aussi efficaces dans les cas où il n'y a pas de stratégies bénéfiques communes, comme dans le cas où les espèces ont des besoins concurrents. Les participants recommandent que l'on établisse des cibles de rétablissement qui sont les plus susceptibles d'être atteintes de façon simultanée chez les deux espèces, dans la mesure du possible. Pour ce faire, il faudra procéder à des études et à des analyses au cas par cas. On recommande également que les lignes directrices relatives aux EPR mentionnent la nécessité d'évaluer la possibilité que le rétablissement d'une espèce puisse affecter une autre espèce en péril.

h. It was noted that the various timelines for recovery strategy development can be conflicting. It was recommended that the process for participation should be standardized. The Regional SAR Coordinator will work directly with NHQ.

h. On souligne que les divers calendriers pour l'élaboration des programmes de rétablissement peuvent être conflictuels. On recommande que le processus de participation soit normalisé. Le coordonnateur régional des avis scientifiques doit travailler directement avec

i. It was recommended that DFO consider using the guidance table for risk-based effort investment developed by Pacific Region. An entry for extirpated species will be added to the table.

j. It was determined that the framework guidelines would not address which types of parameters should be modeled in the development of population models for various taxa. The framework was considered to be too "high level" for this level of detail. Such guidelines are covered in best practices guidelines (e.g., long-term projections guidelines).

k. Habitat issues: Participants recommended that the Pre-COSEWIC meeting will provide, to the extent possible, qualitative functional descriptions of habitat properties (for all life stages), with associated uncertainties. The RPA should include an assessment of available habitat within historical range of the species and include all life history stages. The issue of restoration is covered under the accepted revisions to the framework. Follow-up guidance is required for the issue of unstable or non-stationary habitat (e.g., oceanic fronts, temperature). Habitat quality maps may be produced, but not maps of critical habitat.

Discussion provided further guidance on methods for determination and evaluation of habitat and critical habitat. It was recommended that ordination methods be used in situations where the existence of multiple habitat variables may limit interpretation of potential habitat characteristics. The next step in habitat determination depends on outcome of the ordination procedure. It is important to state that these methods are exploratory and the results generated are preliminary. It may be necessary to use surrogate species development of habitat descriptions, and in some cases import descriptions from other

l'Administration centrale.

i. On recommande que le MPO considère l'utilisation d'un tableau, élaboré par la Région du Pacifique, afin d'orienter le déploiement des efforts axés sur les risques. Une entrée pour les espèces disparues du pays doit être ajoutée au tableau.

j. On détermine que les lignes directrices du cadre ne précisent pas les types de paramètres à modéliser dans l'élaboration de modèles des populations pour divers taxons. On considère que le cadre est de « niveau trop élevé » pour ce degré de détail. De telles lignes directrices sont traitées dans les lignes directrices sur les pratiques optimales (p. ex. lignes directrices sur les projections à long terme).

k. Enjeux en matière d'habitat – Les participants recommandent que la réunion du COSEPAC permette d'élaborer, dans la mesure du possible, des descriptions fonctionnelles qualitatives des propriétés de l'habitat (pour tous les stades du cycle biologique), avec les incertitudes connexes. L'EPR doit inclure une évaluation de l'habitat disponible dans l'aire de répartition historique de l'espèce et doit englober tous les stades du cycle biologique. La question de la restauration est couverte dans les révisions acceptées du cadre. Une orientation en matière de suivi est nécessaire en ce qui concerne les habitats instables ou non stationnaires (p. ex. fronts océanographiques, température). On peut produire des cartes de la qualité de l'habitat, mais pas des cartes de l'habitat essentiel.

D'autres orientations quant aux méthodes à utiliser pour déterminer et évaluer l'habitat et l'habitat essentiel ressortent des discussions. On recommande que des méthodes d'ordination soient utilisées lorsque l'existence de multiples variables de l'habitat peut limiter l'interprétation des caractéristiques de l'habitat potentiel. La prochaine étape relative à la désignation de l'habitat est fonction du résultat de la procédure d'ordination. Il est important de préciser que ces méthodes sont exploratoires et que les résultats sont préliminaires. On peut devoir recourir à des descriptions d'habitats élaborées pour des espèces substitut et, dans certains cas, importer

cases or systems. Suitable surrogates include the same species in other areas, closely related species, etc.

Based on the papers presented and the subsequent discussions, a CSAS Science Advisory Report has been prepared on a *Revised Protocol for Conducting Recovery Potential Assessments* (DFO 2007/039).

MEETING OUTPUT

Participants recommended the following meeting products:

- Workshop Proceedings;
- Two Science Advisory Reports, one for the revised RPA framework and one for guidelines concerning habitat identification and quantification;
- The AMEC report tabled during the meeting;
- DFO will negotiate for access to the Parks Canada literature review.

Implementation of new directions

RPAs currently under development should pay attention to how the new guidelines phrase and present advice, but it is not feasible for staff to undertake the new work requirements in the new guidelines.

REFERENCES

DFO, 2004. National Science Advisory Meeting on Section 73 Permits under the Species at Risk Act. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2004/005.

DFO, 2007. Documenting Habitat Use of Species at Risk and Quantifying Habitat Quality. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2007/038.

DFO, 2007. Revised Protocol for Conducting Recovery Potential Assessments. DFO Can.

des descriptions provenant d'autres cas ou d'autres systèmes. Parmi les substituts appropriés, mentionnons la même espèce dans d'autres régions, des espèces étroitement apparentées, etc.

Les documents présentés et les discussions qui ont suivi ont été utilisés dans la formulation d'un avis scientifique du SCCS intitulé *Protocole révisé pour l'exécution des évaluations du potentiel de rétablissement* (MPO, 2007/039).

RÉSULTATS DE LA RÉUNION

Les participants recommandent les produits suivants.

- Comptes rendus d'ateliers.
- Deux avis scientifiques, un pour le cadre d'EPR révisé et un pour les lignes directrices sur la désignation et la quantification de l'habitat.
- Rapport d'AMEC présenté pendant la réunion.
- Négociation, par le MPO, d'un accès à l'examen de la littérature réalisé à l'Agence Parcs Canada.

Mise en œuvre de nouvelles directives

Les EPR présentement en cours d'élaboration doivent respecter les nouveaux libellés présentés dans les lignes directrices et la façon de formuler l'avis, toujours d'après ces dernières, mais il est impensable de demander au personnel de respecter les nouvelles exigences de travail exposées dans les nouvelles lignes directrices.

RÉFÉRENCES

MPO, 2004. Réunion de consultation scientifique nationale sur la délivrance de permis en vertu de l'article 73 de la *Loi sur les espèces en péril*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2004/005.

DFO, 2007. Documentation de l'utilisation de l'habitat par les espèces en péril et quantification de la qualité de l'habitat. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2007/038.

MPO, 2007. Protocole révisé pour l'exécution des évaluations du potentiel de

APPENDIX 1. Agenda

AGENDA
National Science Workshop
Critical Habitat and Recovery Potential Assessments framework
August, 27-30, 2007
Lord Elgin Hotel, Ottawa, Ontario

Chair: Jake Rice

DAY 1: MONDAY, AUGUST 27

09:30 – 10:00	*Welcome break*	
10:00 – 10:15	Introduction and context for meeting - Review of agenda - Confirmation of rapporteurs	J. Rice

Session 1: Guidance on best practices for identifying and quantifying critical habitat

10:15 – 12:00	Review of contracted paper on methods for quantifying habitat quantity and quality	J. McCarthy
12:00 – 13:00	*Lunch (not provided)*	
13:00 – 15:00	Discussion of critical habitat document and proposed methods - considering appropriateness and applicability of methods to aquatic habitats and aquatic species given quality and quantity of the data and associated uncertainties.	J. Rice
15:00 – 15:15	*Break*	
15:15 – 17:00	Consolidate discussion/questions and initiate development of guidance on best practices.	J. Rice

DAY 2: TUESDAY, AUGUST 28

08:30 – 08:45	Opening remarks on goals for identifying methods/guidelines/criteria	J. Rice
08:45 – 09:45	Presentation of National Workshop on Quantifying Critical Habitat (CSAS Proceedings Series 2003/012) with focus on methods/criteria/guidelines	B. Randall
09:45 – 12:00	Case Study results (CSAS Proceedings Series 2004/047), with focus on criteria (development of tentative list of criteria)	B. Randall
(10:15 – 10:30 Break)		
12:00 – 13:00	*Lunch (not provided)*	
13:00 – 14:00	Review of Case Studies (examples of recommended critical habitat, critical habitat designation and deferral)	B. Randall

14:00 – 17:00 (*15:00 – 15:15 Break)*	Summary of discussion and finalization of best practices for identifying and quantifying critical habitat based on Day 1 and Day 2 outcomes	J. Rice

Session 2: Further development of the National Framework on Recovery Potential Assessments (RPAs)

DAY 3: WEDNESDAY, AUGUST 29

08:30 – 08:45	Overview of RPA framework and goals	J. Rice
08:45 – 11:45	Regional Science experiences in implementing the existing RPA framework	
	1. Maritimes	K. Smedbol
(10:00 – 10:15 Break)	2. Pacific	A. Cass
	3. Central & Arctic	N. Mandrak
11:45 – 12:00	Discussion – wrap up morning session	J. Rice
12:00 – 13:00	*Lunch (not provided)*	
13:00 – 14:00	Regional Science experiences in implementing the existing RPA framework (continued)	
	4. Newfoundland	D. Kulka
	5. Gulf	M. Lanteigne
14:00 – 15:00	Summary – wrap up ideas for updating RPA framework and identification of issues that need further development	J. Rice
15:00 – 15:15	*Break*	
15:15 – 16:45	Review the needs for Science advice required by various DFO Sectors	
	1. Resource Management (15:15 – 16:00)	S. Watkinson
	2. Oceans and Habitat (16:00 – 16:45)	A. Phelps
16:45 – 17:00	Discussion – wrap up afternoon session	J. Rice

DAY 4: THURSDAY, AUGUST 30

08:30 – 09:15	Review the needs for Science advice required by various DFO Sectors (continued)	
	3. Policy	S. Khwaja
09:15 – 10:15	Discussion and summary of Science advice required by DFO Sectors	J. Rice
10:15 – 10:30	*Break*	
10:30 – 12:00	Review and update RPA framework based on experiences from Regions and needs from DFO Sectors	J. Rice
12:00 – 13:00	*Lunch (not provided)*	
13:00 – 14:00	Finalize review and update RPA framework based on experiences from Regions and needs from DFO Sectors	J. Rice
14:00 – 15:00	Next steps and concluding remarks - Identification of aspects of the RPA framework that need further development - Establish RPA experts team	J. Rice
15:00	*Adjourn*	

ANNEXE 1: ORDRE DU JOUR

ORDRE DU JOUR
Atelier national des Sciences
sur « l'habitat essentiel et le cadre d'évaluation du potentiel de rétablissement »
Du 27 au 30 août 2007
Hôtel Lord Elgin, Ottawa, Ontario

Président : Jake Rice

JOUR 1 : LE LUNDI 27 AOÛT

9 h 30 – 10 h	*Accueil*	
10 h – 10 h 15	Introduction et contexte de la réunion - Examen de l'ordre du jour - Confirmation des rapporteurs	J. Rice

Séance 1 : Orientation sur les pratiques optimales pour désigner et quantifier l'habitat essentiel

10 h 15 – 12 h	Examen de documents produits en sous-traitance sur les méthodes de mesure de l'étendue et la qualité de l'habitat	J. McCarthy
12 h – 13 h	*Repas (non fourni)*	
13 h – 15 h	Discussion sur le document concernant l'habitat essentiel et les méthodes proposées – considération de l'à-propos et de l'applicabilité des méthodes pour les habitats et les espèces aquatiques compte tenu de la qualité et de la disponibilité des données et des incertitudes connexes.	J. Rice
15 h – 15 h 15	*Pause*	
15 h 15 – 17 h	Consolidation des discussion/questions et début de l'élaboration d'orientations en matière de pratiques optimales.	J. Rice

JOUR 2 : LE MARDI 28 AOÛT

8 h 30 – 8 h 45	Remarques préliminaires sur les buts des méthodes/lignes directrices/critères de désignation	J. Rice
8 h 45 – 9 h 45	Présentation de l'atelier national sur la quantification de l'habitat essentiel (SCCS, Compte rendu 2003/012), avec accent sur les méthodes/critères/lignes directrices	B. Randall
9 h 45 – 12 h *(10 h 15 – 10 h 30 Pause)*	Résultats des études de cas (SCCS, Compte rendu 2004/047), avec accent sur les critères (élaboration d'une liste provisoire de critères)	B. Randall
12 h – 13 h	*Repas (non fourni)*	
13 h – 14 h	Examen des études de cas (exemples d'habitat essentiel recommandé, de désignation d'habitat essentiel et de report)	B. Randall
14 h – 17 h *(15 h – 15 h 15 Pause)*	Sommaire de discussion et achèvement des pratiques optimales pour désigner et quantifier l'habitat essentiel d'après les résultats du jour 1 et du jour 2	J. Rice

Séance 2 : Progrès accomplis relativement au cadre national d'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR)

JOUR 3 : LE MERCREDI 29 AOÛT

8 h 30 – 8 h 45	Vue d'ensemble du cadre et des buts de l'EPR	J. Rice
8 h 45 – 11 h 45	Expériences régionales du secteur des Sciences dans la mise en application de l'actuel cadre d'EPR	
(10 h – 10 h 15 Pause)	6. Maritimes	K. Smedbol
	7. Pacifique	A. Cass
	8. Centre et Arctique	N. Mandrak
11 h 45 – 12 h	Discussion – synthèse de la séance de la matinée	J. Rice
12 h – 13 h	*Repas (non fourni)*	
13 h – 14 h	Expériences régionales du secteur des Sciences dans la mise en application de l'actuel cadre d'EPR (suite)	
	9. Terre-Neuve	D. Kulka
	10. Golfe	M. Lanteigne
14 h – 15 h	Sommaire – synthèse des idées concernant la mise à jour du cadre d'EPR et détermination des questions sur lesquelles il faut travailler	J. Rice
15 h – 15 h 15	*Pause*	
15 h 15 – 16 h 45	Examen des besoins des divers secteurs du MPO en matière d'avis du secteur des Sciences	
	4. Gestion des ressources (15 h 15 – 16 h)	S. Watkinson
	5. Océans et habitat (16 h – 16 h 45)	A. Phelps
16 h 45 – 17 h	Discussion – synthèse de la séance de l'après-midi	J. Rice

JOUR 4 : LE JEUDI 30 AOÛT

8 h 30 – 09 h 15	Examen des besoins des divers secteurs du MPO en matière d'avis du secteur des Sciences (suite)	
	6. Politiques	S. Khwaja
9 h 15 – 10 h 15	Discussion et résumé des besoins des divers secteurs du MPO en matière d'avis du secteur des Sciences	J. Rice
10 h 15 – 10 h 30	*Pause*	
10 h 30 – 12 h	Examen et mise à jour du cadre d'EPR d'après les expériences des régions et les besoins des secteurs du MPO	J. Rice
12 h – 13 h	*Repas (non fourni)*	
13 h – 14 h	Achèvement de l'examen et de la mise à jour du cadre d'EPR d'après les expériences des régions et les besoins des secteurs du MPO	J. Rice
14 h – 15 h	Prochaines étapes et mot de la fin - Détermination des aspects du cadre d'EPR sur lesquels il faut travailler davantage - Création de l'équipe d'experts en matière d'EPR	J. Rice
15 h	*Fin de la réunion*	

APPENDIX 2. Terms of Reference

Terms of Reference
National Science Workshop
Critical Habitat and Recovery Potential Assessments framework
August, 27-30, 2007
Lord Elgin Hotel, Ottawa, Ontario

Chair: Jake Rice

Background

A national science workshop will take place August 27- 30, 2007 to provide guidance on best practices for describing and quantifying critical habitat and to further develop the national framework on Recovery Potential Assessments (RPAs) for species that have been assessed as Threatened or Endangered by the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC).

The workshop will be divided in two sessions. Session one will focus on the provision of guidance on best practices for describing and quantifying critical habitat (originally scheduled for March 23, 2007); and session two will focus on the review and update of the national framework on Recovery Potential Assessments based on the experience with the existing framework and the growing experience of other DFO sectors with regard to their needs for science advice in support of consultation and the listing process.

Provisions of the *Species at Risk Act* (SARA) require jurisdictions to prepare Recovery Strategies and Action Plans for each listed species. These Strategies and Plans must include a description of critical habitat and recovery targets for range and abundance of a listed species or, if existing available information is inadequate at the time the Recovery Strategy is prepared, a schedule of studies to identify critical habitat must be included. SARA, however, provides no clear guidance on how critical habitat should be described or quantified. Protecting and sometimes rehabilitating critical habitat is often an

ANNEXE 2. Cadre de référence

Cadre de référence
Atelier national des Sciences sur « l'habitat essential et le cadre relatif aux évaluations du potentiel de rétablissement »
Du 27 au 30 août 2007
Hôtel Lord Elgin, Ottawa, Ontario

Président : Jake Rice

Contexte

Un atelier scientifique national aura lieu du 27 au 30 août 2007 pour que l'on puisse formuler des orientations sur les pratiques optimales à appliquer pour décrire et quantifier l'habitat essentiel et poursuivre l'élaboration du cadre national d'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) des espèces qui ont été évaluées comme étant menacées ou en voie de disparition par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC).

L'atelier sera divisé en deux séances. La première séance sera axée sur la formulation d'orientations concernant les pratiques optimales à appliquer pour décrire et quantifier l'habitat essentiel (exercice prévu initialement pour le 23 mars 2007); la deuxième séance portera sur l'examen et la mise à jour du cadre national d'évaluation du potentiel de rétablissement d'après l'expérience acquise avec le cadre actuel et l'expérience grandissante des autres secteurs du MPO en ce qui concerne leurs besoins en matière d'avis scientifiques pour soutenir les consultations et le processus d'inscription.

Selon les dispositions de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), les entités responsables doivent préparer des programmes de rétablissement et des plans d'action pour chaque espèce inscrite. Ces programmes et ces plans doivent inclure une description de l'habitat essentiel et des cibles de rétablissement en matière d'aire de répartition et d'abondance pour les espèces inscrites. Si l'information disponible est insuffisante au moment de la préparation du programme de rétablissement, il faut alors inclure un calendrier des études à mener pour désigner l'habitat essentiel. La LEP ne donne cependant aucune directive claire sur la façon

important consideration to ensure survival and recovery of species. Provisions of the Plan must include measures to protect individuals of listed species from mortality, harm or harassment by human activities, or destruction of their habitats or, when appropriate, residences. Plans may allow such harm or mortality only when it can be shown that the activities do not jeopardize survival or recovery.

dont l'habitat essentiel doit être décrit ou quantifié. La protection et, parfois, la remise en état de l'habitat essentiel est souvent un facteur important pour la survie et le rétablissement des espèces. Les dispositions du plan doivent inclure des mesures pour protéger les individus des espèces inscrites contre la mortalité, les dommages ou le harcèlement attribuables à des activités humaines ou contre la destruction de leurs habitats ou, le cas échéant, de leurs résidences. Les plans ne peuvent permettre de tels dommages ou une telle mortalité que lorsqu'on peut démontrer que les activités ne mettent pas en péril la survie ou le rétablissement de l'espèce.

Prior to listing decisions by Government in Council, the responsible jurisdiction must consult with Canadians on the social and economic consequences of such decision.

Avant que le gouverneur en conseil ne prenne la décision d'inscrire une espèce, l'entité responsable doit consulter les Canadiens sur les conséquences sociales et économiques d'une telle décision.

For these consultations to be informed science advice is required and often population analyses and modelling are essential for developing scenarios that would ensure survival and recovery of a give species. These analyses and modelling results provide the scientific basis for evaluating social and economic consequences of listing decisions.

Pour que ces consultations se déroulent d'une manière éclairée, il faut disposer d'un avis scientifique et, souvent, des analyses et des modèles de la population sont requis pour élaborer des scénarios garantissant la survie et le rétablissement des espèces concernées. Ces analyses et les résultats de la modélisation constituent le fondement scientifique pour évaluer les conséquences sociales et économiques des décisions en matière d'inscription.

Both the direct provisions of SARA and the information needed for modeling social and economic impact scenarios require significant input from the Science Sector. This includes advice on the recovery potential of a species and the likelihood of their recovery under different assumptions about the levels and nature of various human activities. When SARA came into force, an initial framework was developed in a series of CSAS workshops in 2004. The first workshop in this series took place in Moncton in March 2004 with the goal of developing a *Framework for the Department of Fisheries and Oceans to address Permitting Conditions under Section 73 of SARA*, which became known as the "Moncton Protocol". The framework has been applied to a number of species and further developed over the years and has become the foundation for the "National Framework on Recovery Potential Assessments

Les dispositions directes de la LEP et l'information requise pour modéliser des scénarios des conséquences sociales et économiques exigent une participation importante du secteur des Sciences, notamment des avis sur le potentiel de rétablissement des espèces et leur probabilité de rétablissement selon diverses hypothèses quant aux niveaux et à la nature de diverses activités humaines. Lorsque la LEP est entrée en vigueur, un premier cadre de travail a été élaboré au cours d'une série d'ateliers du SCCS en 2004. Le but du premier atelier de cette série, qui a eu lieu à Moncton en mars 2004, était d'élaborer un *Cadre à l'intention du ministère des Pêches et Océans concernant les conditions régissant la délivrance des permis en vertu de l'article 73 de la LEP*, que l'on a par la suite appelé « Protocole de Moncton ». Le cadre a été appliqué à un certain nombre d'espèces et

(RPAs)". In September 2006, at a workshop co-sponsored by Science Sector and the SARA Secretariat on "Integration of Science Advice in the SARA Processes", with participation from all DFO Sectors, the types of science support required for assessing recovery potential and social and economic effects of listing were reviewed in depth. At that workshop it was recognized that an RPA is a necessary pre-cursor to the analysis of socio-economic impacts and subsequent consultations and that broader scope and improved consistency is needed in the content of RPAs, if they are to support adequately the consultation process and development of Recovery Strategies and Action Plans required under SARA.

amélioré au fil des ans et est devenu le fondement du « Cadre national relatif aux évaluations du potentiel de rétablissement (EPR) ». En septembre 2006, au cours d'un atelier coparrainé par le secteur des Sciences et le secrétariat des espèces en péril sur « l'intégration des avis scientifiques aux processus de la LEP », atelier auquel ont participé tous les secteurs du MPO, les types de soutien scientifique requis pour évaluer le potentiel de rétablissement et les effets sociaux et économiques de l'inscription des espèces ont été passés en revue. Au cours de cet atelier, on a établi que l'EPR était une démarche qu'il fallait effectuer avant l'analyse des effets socio-économiques et la tenue des consultations et que le contenu des EPR devait avoir une portée plus vaste et être plus uniforme pour soutenir adéquatement les processus de consultation et d'élaboration des programmes de rétablissement et des plans d'action prescrits par la LEP.

Following the workshop on "Integration of Science Advice in the SARA Processes", a "SWAT Team" was established by the Science Sector to commence work to address the gaps and build national and regional capacity to conduct recovery potential assessments. That group, with membership from all Regions and Sectors, identified two areas for immediate action: long term population projections and quantification of quality and quantity of critical habitat. A workshop on long term population projections took place in March 2007. At the same time, a contract was awarded to review the scientific literature on methods for quantifying habitat quantity and quality with a focus on aquatic species, particularly fish (marine and freshwater) and marine mammals. This and the work done to date by Fisheries and Oceans Canada on identifying critical habitat will be used as the basis for the provision of guidance on best practices for identifying and quantifying critical habitat in session 1 of this workshop. Session 2 of the workshop will be aimed at further developing and updating the 2004 framework based on both the experiences from Regions in developing RPAs and the needs for science advice from other DFO Sectors.

Après l'atelier sur l'intégration des avis scientifiques aux processus de la LEP, une équipe d'intervention a été constituée par le secteur des Sciences pour débuter les travaux visant à combler les lacunes et constituer une capacité nationale et régionale afin d'effectuer les évaluations du potentiel de rétablissement. Ce groupe, avec des représentants de l'ensemble des régions et des secteurs, a relevé deux domaines d'intervention immédiate : les projections à long terme concernant les populations et la quantification de la qualité et de la disponibilité des habitats essentiels. Un atelier sur les projections à long terme concernant les populations a eu lieu en mars 2007. En même temps, un contrat a été attribué pour un examen de la littérature scientifique sur les méthodes de quantification de la disponibilité et de la qualité des habitats, avec un accent sur les espèces aquatiques, en particulier les poissons (de mer et d'eau douce) et les mammifères marins. Ces travaux ainsi que ceux effectués jusqu'à maintenant par Pêches et Océans Canada sur la désignation de l'habitat essentiel seront serviront de fondement pour la fourniture d'orientations quant aux meilleures pratiques à utiliser pour déterminer et quantifier l'habitat essentiel au cours de la première séance du présent atelier. La deuxième séance de l'atelier servira à poursuivre l'élaboration et la mise à jour du

Objectives

1) Review the state of knowledge and provide guidance on best practices for identifying and quantifying critical habitat
2) Review and update the national framework on Recovery Potential Assessments (RPAs) for species assessed by COSEWIC as Threatened or Endangered

Proposed Approach and Working Papers

Session 1: Guidance on best practices for identifying and quantifying critical habitat

1) Review existing scientific literature on methods for quantifying habitat quantity and quality (prepared through a contract) considering:
   i. the appropriateness of different quantification methods for aquatic habitats with different types of properties;
   b) the appropriateness of different quantification methods for aquatic species with different types of habitat affinities;
   c) the appropriateness of different methods for different quantities and qualities of data;
   d) risks and uncertainties that should be communicated about the results of any methods.

2) Review the work done to date by Fisheries and Oceans Canada on identifying critical habitat, particularly the results of past workshops on this topic (including CSAS Proceedings 2004/047, 2003/012 and various case studies) to:

   i. complement the review existing scientific literature on methods for quantifying habitat quantity and quality (item 1) and identify other approaches developed to

cadre de 2004 d'après les expériences des régions dans la préparation d'EPR et les besoins en matière d'avis scientifiques d'autres secteurs du MPO.

Objectifs

1) Examiner l'état des connaissances et donner des orientations sur les meilleures pratiques à utiliser pour désigner et quantifier l'habitat essentiel.
2) Examiner et mettre à jour le cadre national d'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) des espèces évaluées par le COSEPAC comme étant menacées ou en voie de disparition.

Approche proposée et documents de travail

Séance 1 : Orientations sur les pratiques optimales pour désigner et quantifier l'habitat essentiel

1) Examen de la littérature scientifique sur les méthodes permettant de quantifier l'étendue et la qualité de l'habitat (préparée par un sous-traitant), en tenant compte :
   a) de l'à-propos de différentes méthodes de quantification pour les habitats aquatiques avec différents types de propriétés;
   b) de l'à-propos de différentes méthodes de quantification pour les espèces aquatiques avec différents types d'affinités pour les habitats;
   c) de l'à-propos de différentes méthodes pour différentes quantités et qualités de données;
   d) des risques et des incertitudes qui doivent être précisées au sujet des résultats obtenus avec l'une ou l'autre des méthodes.

2) Examen des travaux effectués jusqu'à maintenant par Pêches et Océans Canada pour désigner les habitats essentiels, en particulier les résultats des ateliers qui ont porté sur cette question (y compris les comptes rendus du SCCS 2004/047, 2003/012 et diverses études de cas) pour :
   i. compléter l'examen de la littérature scientifique sur les méthodes utilisées pour quantifier l'étendue et la qualité de l'habitat (point 1) et recenser d'autres

describe and quantify critical habitat for aquatic species;

ii. through case studies, consider the appropriateness and practicality of different methods for identifying and quantifying critical habitat given differences in the properties of aquatic habitats, species habitat preferences and affinities, and quality and quantity of data available;

3) Provide guidance on best practices for identifying and quantifying critical habitat (methods, criteria, reasons for deferral) based on 1 and 2.

Session 2: Further development of the National Framework on Recovery Potential Assessments (RPAs)

1) Review the approaches used by Regions in developing RPAs for species that have been assessed by COSEWIC as Threatened or Endangered and their experiences with the existing framework considering:

   i. topics included in an RPA (structure and content)
   ii. new successful (or identify unsuccessful) approaches and analyses used in the development of an RPA;
   iii. existing methodological gaps;

2) Review the needs for science advice required by various DFO Sectors to adequately inform Departmental consultations and socio-economic analysis throughout the listing process and to support the development of Recovery Strategies and Action Plans required under SARA based on their experience to date and their growing understanding of their needs for science advice to support the implementation of SARA.

3) Based on 1 and 2, review and update the *National Framework on Recovery Potential Assessments (RPAs)*, and agree on a standardized template for both structure and

approches élaborées pour décrire et mesurer l'habitat essentiel des espèces aquatiques;

ii. par des études de cas, évaluer l'à-propos et le caractère pratique de différentes méthodes pour définir et quantifier l'habitat essentiel compte tenu des différences au chapitre des propriétés des habitats aquatiques, des préférences et des affinités des espèces pour des habitats et de la qualité et de la disponibilité des données.

3) Formuler des orientations sur les pratiques optimales pour désigner et quantifier l'habitat essentiel (méthodes, critères, raisons du report) d'après 1 et 2.

Séance 2 : Progrès accomplis relativement au cadre national d'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR)

1) Examiner les approches employées par les régions pour réaliser les EPR des espèces qui ont été évaluées par le COSEPAC comme étant menacées ou en voie de disparition et leurs expériences avec le cadre actuel en ce qui touche :
   i. les sujets traités dans une EPR (structure et contenu);
   ii. les nouvelles approches et analyses couronnées de succès (ou indiquer celles qui n'ont pas été des réussites) et utilisées pour effectuer une EPR;
   iii. les lacunes dans les méthodes employées.

2) Examiner les besoins en matière d'avis scientifiques des divers secteurs du MPO pour éclairer adéquatement les consultations ministérielles et l'analyse socio-économique tout au long du processus d'inscription et pour soutenir l'élaboration des programmes de rétablissement et des plans d'action requis en vertu de la LEP d'après l'expérience acquise jusqu'à maintenant et leur compréhension grandissante de leurs besoins en matière d'avis scientifiques pour soutenir l'application de la LEP.

3) D'après les points 1 et 2, examiner et mettre à jour le cadre national d'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) et s'entendre sur un gabarit standard pour que

content to ensure that RPAs are consistent across regions and that they are also consistent with national policies and respond to the needs of the various DFO Sectors involved in the listing decision and development of Recovery Plans.

4) Identify remaining gaps and next steps in the completion and implementation of the *National Framework on Recovery Potential Assessments (RPAs)*.

Outcomes of the workshop will include a Proceeding and two Science Advisory reports, one with guidance on best practices for identifying and quantifying critical habitat and a second one with an updated *National Framework on Recovery Potential Assessments (RPAs)*.

There may be additional CSAS Research Document publications produced on some of the topics and working papers presented at the workshop.

Participation

Participation in one or both sessions of this workshop will include members of the workshop steering committee; DFO Scientist from the Recovery Potential Assessment "SWAT team"; representatives from DFO Science Sector and other Sectors from the NCR and the Regions; and participants from Provinces, Territories and other government Departments with expertise relevant to the workshop.

la structure et le contenu des EPR soient uniformes d'une région à l'autre et qu'ils soient également conformes aux politiques nationales et répondent aux besoins des divers secteurs du MPO qui participent au processus d'inscription et à l'élaboration des plans de rétablissement.

4) Relever les autres lacunes et les prochaines étapes dans l'achèvement et la mise en œuvre du cadre national d'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR).

Les résultats de l'atelier comprendront un compte rendu et deux avis scientifiques, un contenant des orientations quant aux meilleures pratiques à utiliser pour désigner et quantifier l'habitat essentiel, et un présentant un cadre national d'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR).mis à jour.

Il est possible que des documents de recherche du SCCS soient publiés sur certains des sujets et des documents de travail présentés à l'atelier.

Participation

Les participants à une ou aux deux séances de cet atelier comprendront des membres du comité directeur de l'atelier; des scientifiques du MPO provenant de l'équipe d'intervention sur l'évaluation du potentiel de rétablissement; des représentants du secteur des Sciences du MPO et d'autres secteurs de la RCN et des régions; des participants des provinces, des territoires et d'autres services gouvernementaux possédant une expertise pertinente sur les sujets traités au cours de l'atelier.

APPENDIX 3. Workshop Participants ANNEXE 3. Participants

NHQ / ACN		
Jake Rice	Science / Sciences	ricej@dfo-mpo.gc.ca
Cecilia Lougheed	Science / Sciences	lougheedc@dfo-mpo.gc.ca
Gary Rawn	Science / Sciences	rawng@dfo-mpo.gc.ca
Patrice Simon	Science / Sciences	simonp@dfo-mpo.gc.ca
Jean Landry	Science / Sciences	landryj@dfo-mpo.gc.ca
Saba Khwaja	Science / Sciences	khwajas@dfo-mpo.gc.ca
Stephen Watkinson	FAM / GPA	watkinsons@dfo-mpo.gc.ca
Brian Wong	FAM / GPA	wongb@dfo-mpo.gc.ca
Anne Phelps	Oceans and Habitat / Océans et habitat	phelpsa@dfo-mpo.gc.ca
Stuart Dean	Oceans and Habitat / Océans et habitat	deans@dfo-mpo.gc.ca
Rose Alwyn	Oceans and Habitat / Océans et habitat	alwynr@dfo-mpo.gc.ca
Robert Siron	Oceans directorate / Direction des océans	sironr@dfo-mpo.gc.ca
Susan Mojgani	SARA Secretariat / Secrétariat, Espèces en péril	mojganis@dfo-mpo.gc.ca
Simon Nadeau	SARA Secretariat / Secrétariat, Espèces en péril	nadeaus@dfo-mpo.gc.ca
Maritimes		
Arran McPherson	Science / Sciences	mcphersona@dfo-mpo.gc.ca
Chris Annand	FAM / GPA	annandc@dfo-mpo.gc.ca
Tim Surette	Policy & Economics / Politiques et économie	surettet@dfo-mpo.gc.ca
David Millar	Oceans and Habitat / Océans et habitat	millard@dfo-mpo.gc.ca
Jenifer Voutier	Oceans and Habitat / Océans et habitat	voutierj@dfo-mpo.gc.ca
Joe Crocker	Oceans and Habitat / Océans et habitat	crockerj@dfo-mpo.gc.ca
Jamie Gibson	Science / Sciences	gibsonj@dfo-mpo.gc.ca
Kent Smedbol	Science / Sciences	smedbolk@dfo-mpo.gc.ca
Lei Harris	Science / Sciences	harrisl@dfo-mpo.gc.ca
Tana Worcester	Science / Sciences	worcestert@dfo-mpo.gc.ca
Quebec / Québec		
Charley Cyr	SAISB / DAISS	cyrc@dfo-mpo.gc.ca
Serge Gosselin	SAISB / DAISS	gosselins@dfo-mpo.gc.ca
Stéphane Plourde	OESB / DSOE	plourdes@dfo-mpo.gc.ca
Marthe Bérubé	RPEB / DRPE	berubem@dfo-mpo.gc.ca
Cédric Arseneau	RFAMB / DRGPA	arseneauc@dfo-mpo.gc.ca
Frédérick Lessard	Policy & Economics / Politiques et économie	lessardf@dfo-mpo.gc.ca
Pedro Nilo	Habitat Management / Gestion de l'habitat	nilop@dfo-mpo.gc.ca
Gilles Tremblay	Habitat Management / Gestion de l'habitat	tremblayg@dfo-mpo.gc.ca

Pacific / Pacifique

Allison Webb	Policy / Politiques	webba@dfo-mpo.gc.ca
Al Cass	Science / Sciences	cassa@dfo-mpo.gc.ca
Jake Schweigert	Science / Sciences	schweigertj@dfo-mpo.gc.ca
Glen Jamieson	Science / Sciences	jamiesong@dfo-mpo.gc.ca
Chris Wood	Science / Sciences	woodc@dfo-mpo.gc.ca
Tola Coopper	Policy / Politiques	coopert@dfo-mpo.gc.ca
Neil Schubert	Science / Sciences	schubertn@dfo-mpo.gc.ca
Marilyn Joyce	FAM / GPA	joycem@dfo-mpo.gc.ca

Central and Arctic / Centre et Arctique

Nick Mandrak	Science / Sciences	mandrakn@dfo-mpo.gc.ca
Pierre Richard	Science / Sciences	richardp@dfo-mpo.gc.ca
Kathleen Martin	Science / Sciences	martink@dfo-mpo.gc.ca
Holly Cleator	Science / Sciences	cleatorh@dfo-mpo.gc.ca
Bob Randall	Science / Sciences	randallb@dfo-mpo.gc.ca
Ray Ratynski	Science / Sciences	ratynskir@dfo-mpo.gc.ca
Andrea Doherty	Habitat Management / Gestion de l'habitat	dohertya@dfo-mpo.gc.ca

Newfoundland / Terre-Neuve

Dave Kulka	Science / Sciences	kulkad@dfo-mpo.gc.ca
Mark Simpson	Science / Sciences	simpsonm@dfo-mpo.gc.ca
Keith Clarke	Science / Sciences	clarkek@dfo-mpo.gc.ca
Nadine Templeman	Science / Sciences	templemann@dfo-mpo.gc.ca
Nadine Wells	Science / Sciences	wellsn@dfo-mpo.gc.ca
Kim Penney	FAM / GPA	penneyk@dfo-mpo.gc.ca
Derek Osborne	Policy / Politiques	osborned@dfo-mpo.gc.ca
Fred Phelan	Policy / Politiques	phelanf@dfo-mpo.gc.ca
Sigrid Kuehenmund	Oceans & Habitat / Océans et habitat	kuehenmunds@dfo-mpo.gc.ca

Gulf / Golfe

Marc Lanteigne	Science / Sciences	lanteignem@dfo-mpo.gc.ca
Gerald Chaput	Science / Sciences	chaputg@dfo-mpo.gc.ca
Pierre Mallet	Oceans & Habitat / Océans et habitat	malletp@dfo-mpo.gc.ca
François Plante	Oceans & Habitat / Océans et habitat	plantef@dfo-mpo.gc.ca

Provinces/Territories/OGD / Provinces/territoires/autres ministères

Jordan Rosenfeld	BC Ministry of Environment / Ministère de l'Environnement de la C.-B.	jordan.rosenfeld@gov.bc.ca
Richard Pither	Parks Canada Agency / Agence Parcs Canada	richard.pither@pc.gc.ca
Jim McCarthy	Contractor / Sous-traitant, AMEC	